

TecnoCity

Strumenti per l'innovazione

Da Boston a Torino:
le aree innovative nel mondo

Verso il Telescience Park

Indice

Prima parte pag. 7

Parte I pag. 7

STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE

1. Introduzione - La natura del processo innovativo pag. 15

2. La logica di un intervento a livello
istituzionale di sostegno all'innovazione pag. 18

2.1. La logica dell'intervento privato 19

3. Gli obiettivi e gli strumenti dell'intervento pag. 22

Strumenti per l'innovazione 22

3.2. Stimolo all'attività innovativa delle imprese esistenti 24

3.2.1. La attività di ricerca e sviluppo 25

3.2.1.1. L'efficienza delle attività di ricerca e sviluppo 25

3.2.1.2. La attività di ricerca e sviluppo 27

Da Boston a Torino: le aree innovative nel mondo 28

3.3. Sostegno dell'imprenditorialità tecnico-scientifica 30

Parte II

DA BOSTON A TORINO: LE AREE INNOVATIVE NEL MONDO

Verso il Telescience Park pag. 33

Contesti produttivi ed innovazione tecnologica 34

Tessuti spontanei ed asserite pilotati: i « Science Parks » 34

Indice

Premessa

pag. 7

Parte I

STRUMENTI PER L'INNOVAZIONE

1. Introduzione - La natura del processo innovativo pag. 15
2. La logica di un intervento a livello territoriale di stimolo e sostegno all'innovazione pag. 18
 - 2.1. La logica dell'intervento privato 19
3. Gli obiettivi e gli strumenti dell'intervento pag. 22
 - 3.1. Attrazione di nuovi insediamenti di attività di ricerca 22
 - 3.2. Stimolo all'attività innovativa delle imprese esistenti 24
 - 3.2.1. Le attività di ricerca e sviluppo 25
 - 3.2.1.1. L'efficienza delle attività di ricerca e sviluppo 25
 - 3.2.1.2. Il livello delle attività di ricerca e sviluppo 27
 - 3.2.2. La diffusione delle innovazioni e il trasferimento tecnologico 28
 - 3.3. Sostegno dell'imprenditorialità tecnico-scientifica. 30

Parte II

DA BOSTON A TORINO: LA AREE INNOVATIVE NEL MONDO

1. I motivi per un'analisi internazionale pag. 33
 - Contesti localizzativi ed innovazione tecnologica 34
 - Tessuti spontanei ed esperienze pilotate: i «Science Parks» 34

2. Schede sulle principali aree mondiali

2.1. Gli agglomerati ad alta tecnologia negli USA	pag. 36
<i>Silicon Valley e Bay Area di San Francisco</i>	36
<i>Route 128, area di Boston</i>	39
<i>Research Triangle Park, North Carolina</i>	44

Altre aree di successo negli Usa	
<i>University City Science Center, Philadelphia</i>	47
<i>Minneapolis-St. Paul, Minnesota</i>	47
<i>Silicon Prairie, Texas</i>	48
<i>Ann Arbor, Michigan</i>	48

Esperienze negative negli USA	
<i>Panther Hollow, Pittsburgh</i>	49
<i>Orlando, Florida</i>	49
<i>Virginia Polytechnic</i>	49
<i>Research Park, Athens (Georgia)</i>	49

2.2. Le esperienze giapponesi	
<i>Tsukuba, Tokyo</i>	51
<i>Progetto Tecnopoli</i>	53
<i>Mechatronics Valley, Route 41, Nagoya</i>	54

2.3. Science Parks in Gran Bretagna	
<i>Cambridge Science Park</i>	56
<i>Aston Science Park, Birmingham</i>	57

2.4. Le esperienze francesi	59
<i>ZIRST, Grenoble</i>	59
<i>Sophia Antipolis</i>	62

3. I fattori di successo e di insuccesso: una ricognizione

3.1. Lo sviluppo delle aree innovative ed i modi dell'intervento pubblico	pag. 65
3.2. I fattori che favoriscono il successo di un'area	66
3.3. I fattori negativi	69

4. L'area di Torino

Descrizione	pag. 72
Dati tecnici	80
Fattori localizzativi	86
Ruolo degli operatori pubblici e locali	89

Parte III

VERSO IL TELESCEIENCE PARK

1. <u>Un ventaglio di proposte</u>	pag. 93
2. <u>Le singole proposte</u>	96
2.1. Agenzia immobiliare tecnologica	96
2.1.1. L'Incubator	97
2.2. Telescience Park e CCT	97
2.3. Società di Brokers Tecnologici	100
2.4. Teleport	102

Pagine III		1
VERSO IL TELESCIENCE PARK		2
Un ventaglio di proposte		3
Le singole proposte		4
2.1. Agenzia immobiliare tecnologica	5	6
2.1.1. L'incubator	6	7
2.2. Telescience Park e COT	8	9
2.3. Società di Business Technology	10	11
2.4. Telefon	12	13
2.5. Telescience Park e COT		14
2.6. Società di Business Technology		15
2.7. Telefon		16
2.8. Telescience Park e COT		17
2.9. Società di Business Technology		18
2.10. Telefon		19
2.11. Telescience Park e COT		20
2.12. Società di Business Technology		21
2.13. Telefon		22
2.14. Telescience Park e COT		23
2.15. Società di Business Technology		24
2.16. Telefon		25
2.17. Telescience Park e COT		26
2.18. Società di Business Technology		27
2.19. Telefon		28
2.20. Telescience Park e COT		29
2.21. Società di Business Technology		30
2.22. Telefon		31
2.23. Telescience Park e COT		32
2.24. Società di Business Technology		33
2.25. Telefon		34
2.26. Telescience Park e COT		35
2.27. Società di Business Technology		36
2.28. Telefon		37
2.29. Telescience Park e COT		38
2.30. Società di Business Technology		39
2.31. Telefon		40
2.32. Telescience Park e COT		41
2.33. Società di Business Technology		42
2.34. Telefon		43
2.35. Telescience Park e COT		44
2.36. Società di Business Technology		45
2.37. Telefon		46
2.38. Telescience Park e COT		47
2.39. Società di Business Technology		48
2.40. Telefon		49
2.41. Telescience Park e COT		50
2.42. Società di Business Technology		51
2.43. Telefon		52
2.44. Telescience Park e COT		53
2.45. Società di Business Technology		54
2.46. Telefon		55
2.47. Telescience Park e COT		56
2.48. Società di Business Technology		57
2.49. Telefon		58
2.50. Telescience Park e COT		59
2.51. Società di Business Technology		60
2.52. Telefon		61
2.53. Telescience Park e COT		62
2.54. Società di Business Technology		63
2.55. Telefon		64
2.56. Telescience Park e COT		65
2.57. Società di Business Technology		66
2.58. Telefon		67
2.59. Telescience Park e COT		68
2.60. Società di Business Technology		69
2.61. Telefon		70
2.62. Telescience Park e COT		71
2.63. Società di Business Technology		72
2.64. Telefon		73
2.65. Telescience Park e COT		74
2.66. Società di Business Technology		75
2.67. Telefon		76
2.68. Telescience Park e COT		77
2.69. Società di Business Technology		78
2.70. Telefon		79
2.71. Telescience Park e COT		80
2.72. Società di Business Technology		81
2.73. Telefon		82
2.74. Telescience Park e COT		83
2.75. Società di Business Technology		84
2.76. Telefon		85
2.77. Telescience Park e COT		86
2.78. Società di Business Technology		87
2.79. Telefon		88
2.80. Telescience Park e COT		89
2.81. Società di Business Technology		90
2.82. Telefon		91
2.83. Telescience Park e COT		92
2.84. Società di Business Technology		93
2.85. Telefon		94
2.86. Telescience Park e COT		95
2.87. Società di Business Technology		96
2.88. Telefon		97
2.89. Telescience Park e COT		98
2.90. Società di Business Technology		99
2.91. Telefon		100

Premessa

L'importanza dell'innovazione tecnologica come principale fattore del cambiamento è ormai comunemente accettata e riconosciuta.

Essa è ormai percepita non solo come un fenomeno destabilizzante, capace di mettere in crisi realtà economiche e sociali consolidate da decenni o di aprire pericolose crepe nei solidi edifici delle strutture economiche tradizionali, ma viene ormai vista come la principale opportunità che si offre per «cavalcare la tigre del cambiamento» e per innestare un nuovo e positivo processo di sviluppo.

Le forze culturali, politiche e sociali che mostrano ancora di resistere all'idea di una gestione «forte» della tecnologia sono sempre meno numerose e risulta sempre più chiara la natura di retroguardia che hanno ormai assunto.

Questo cambiamento del clima culturale si è manifestato in tempi recentissimi e, naturalmente, attende ancora numerose conferme: si aspetta soprattutto la dimostrazione che non soltanto si è accettato il quadro generale, ma che si è anche disposti ad operare nella pratica con azioni coerenti.

Questo mutamento del clima culturale è comunque da segnalare come fatto positivo, anche se deve essere considerato non come punto di arrivo ma come una partenza per rendere effettiva, da parte di tutte le istituzioni interessate, una gestione razionale del mutamento tecnologico.

Il progetto della Fondazione Giovanni Agnelli, *TecnoCity*, va letto come un contributo che si intende dare in questa direzione.

TecnoCity nasce da Futurama e precisamente da una delle principali conclusioni che con le ricerche di Futurama erano state raggiunte: la individuazione di Torino e della sua area metropolitana come un'area, sotto il profilo tecnologico, «forte», con una elevatissima presenza cioè di attività di ricerca.

Torino è però anche una delle più importanti città italiane in cui si manifestano con più evidenza gli effetti del mutamento tecnologico ed è quindi comprensibile come l'attuarsi del processo innovativo sia anche oggetto di preoccupanti interrogativi da parte di chi si interessa del futuro di questa città.

Una preoccupazione che la Fondazione ha avuto è stata quindi quella di indicare alcuni strumenti per una gestione razionale del mutamento tecnologico che fossero, da un lato, coerenti con una concezione teorica della nascita e della diffusione della innovazione tecnologica corretta e in linea con la letteratura più accreditata; dall'altro lato suffragati da una analisi sufficientemente dettagliata dei principali casi americani, giapponesi ed europei di costituzione e sviluppo di aree tecnologiche.

Può essere il caso di dire due parole su un insieme di termini che si incontreranno spesso nei nostri testi: tecnologie avanzate, tecnologie innovative, nuove tecnologie, e per finire alta tecnologia.

Non vogliamo certo con queste etichette favorire una sorta di nuovo ed ingenuo esotismo provinciale, che vede in misteriosi «microchips» e ancor più misteriose

manipolazioni genetiche il solo futuro dell'industria, come se la meccanica o la chimica fossero da buttar via.

La definizione di alta tecnologia che preferiamo viene invece da un tecnologo, appunto, americano: «l'alta tecnologia non differisce molto dall'applicazione di nuove conoscenze a qualunque cosa facciamo. I suoi effetti più importanti potrebbero benissimo riguardare le industrie ed i servizi tradizionali, ed il loro netto miglioramento».

E se, d'altra parte, si decide di misurare il grado di avanzamento di una industria sulla base di un indicatore importante come il numero di ingegneri e di addetti alla ricerca sul totale dei dipendenti, scopriamo (ce lo dice la National Science Foundation) che le sei branche che mostrano una proporzione due volte superiore alla media sono: chimica, petrolchimica, equipaggiamenti elettrici ed elettronici, strumentazione scientifica, macchine utensili e mezzi di trasporto. Come si vede, dominano le industrie che sbrigativamente qualcuno considera «tradizionali».

Chiediamo, dunque, al lettore una piccola riserva mentale tutte le volte in cui incontrerà uno dei concetti citati: se in molti casi si sarà costretti ad adottare, per evidenti ragioni, la classificazione statistica fornita dalle fonti americane che abbastanza arbitrariamente esclude alcuni settori, la visione dell'alta tecnologia che noi abbiamo è ben più vasta e, crediamo, ben più fondata e rilevante.

Sulla base di queste considerazioni e del quadro logico e della ricerca analitica si sono individuate alcune proposte operative che dovrebbero realizzare tre finalità principali:

- a. aiutare la modernizzazione e quindi lo sviluppo futuro del massimo numero di imprese, piccole, medie e grandi, già esistenti nell'area;
- b. facilitare la nascita di nuove imprese tecnologicamente avanzate, aumentando la trasparenza e l'efficienza del tessuto economico-tecnologico;
- c. richiamare la localizzazione di nuove imprese da altre aree creando nuove e avanzate economie esterne.

Questi strumenti che la Fondazione propone costituiscono quindi una traduzione nel contesto italiano delle esperienze estere di successo, e naturalmente tengono conto dei più rilevanti progressi tecnologici, specie nel settore telematico.

Non a caso si è scelto di indicare questo programma con *TecnoCity*.

Con questo termine si è voluto indicare il presupposto principale, che trova del resto conferma nelle esperienze estere, delle nostre proposte: l'assoluta necessità di inquadrare queste proposte per la gestione razionale del progresso tecnologico nel quadro di un'attenzione per la crescita della città in tutte le sue componenti.

Non c'è infatti niente di nuovo nella storia e la città resta il cuore dell'esperienza umana.

Braudel scrive: «La città (...) quando sorge, portatrice della scrittura, apre le

porte a ciò che noi chiamiamo la *storia*. Quando rinasce in Europa nel secolo XI, comincia l'ascesa del piccolo continente. Quando fiorisce in Italia, è il Rinascimento. Così è da quando vi sono le città, la polis della Grecia classica, la medina delle conquiste mussulmane, fino ai nostri giorni».

Oggi, e nel futuro più o meno prossimo, questa centralità della città deve essere confermata perché è soltanto nella qualità della sua vita culturale, scientifica ed economica che si possono trovare i lieviti per il progresso e per un nuovo e più qualificato benessere.

Ed è proprio pensando a questa importanza della città che la Fondazione ha voluto rendere pubblici, insieme alle ricerche sulla innovazione tecnologica e sugli strumenti per meglio gestirla, anche due proposte per nuove strutture culturali: la Mediateca e il Forum delle Scienze Energetiche. Infatti interessarsi di arricchire la vita culturale della città significa lavorare nell'interesse del suo progresso tecnologico e viceversa.

Alcuni temi restano ovviamente esclusi, ma non è detto che la Fondazione non possa nel prossimo futuro lavorare anche a questi.

Merita ricordare, tra i tanti, i problemi della istruzione e della formazione professionale, del mercato del lavoro, delle strutture museali, delle grandi infrastrutture di trasporto, e infine delle infrastrutture ricreative e culturali, le cosiddette «professional and life style amenities»: problemi e temi diversi ma tutti concorrenti ad aumentare la qualità della vita nell'area metropolitana e, attraverso questa, ad aumentarne il potenziale creativo.

All'interno di questa centralità della città, l'innovazione tecnologica può essere gestita in termini razionali, corretti ed efficaci.

Le stesse esperienze straniere ce lo dicono.

Basti citarne una per tutte: nel 1950 l'industria del Massachusetts era dominata dai prodotti dell'industria tradizionale quali i tessuti, il cuoio ed in particolare le scarpe, gli alimentari.

Il cuore dell'industria tessile americana era, infatti, collocato a non oltre 60 miglia da Boston.

Nel 1950 è iniziato un processo di modernizzazione dell'industria intorno a Boston che ha perseguito due obiettivi: rafforzare e modernizzare i settori tradizionali e far nascere accanto a questi nuove iniziative industriali, basate su nuove tecnologie.

Oggi il tessuto industriale intorno a Boston è tecnologicamente avanzato; produzioni del tutto nuove si affiancano ai tessuti e all'industria alimentare dando vita ad una struttura industriale molto sofisticata.

Questo andamento parallelo delle industrie tradizionali di Boston e delle industrie nate intorno alla Strada 128 è una spiegazione corretta e fedele di ciò che è realmente avvenuto in questa area metropolitana, giustamente conosciuta come uno dei più importanti casi di progresso tecnologico del mondo.

Da questo andamento possiamo trarre un'importante lezione per Torino, perché esso presenta il ruolo dell'innovazione tecnologica non in termini magici o de-

terministici ma razionali e concretamente ancorati alla storia reale dell'area. L'uso della tecnologia come fattore di sviluppo economico deve, infatti, tenere conto non solo del problema di aumentare il livello della attività innovativa ma anche la diffusione dei suoi risultati, assicurandone l'uso industriale più efficiente. Il problema di considerare tutti i punti e momenti del processo di innovazione tecnologica trova una sua esposizione sistematica nel quadro generale che apre questo documento (parte prima).

La principale conclusione della prima parte è che occorre mettere l'accento sui problemi della diffusione efficiente delle tecnologie.

Ciò non significa evidentemente pensare che non devono essere attivate iniziative per aumentare il livello delle attività di ricerca e sviluppo a Torino, ma sottolinea un problema di particolare rilevanza agli effetti di un rapido effetto di crescita economica: aumentare l'efficienza del sistema industriale-tecnologico dell'area torinese.

Dalle analisi dei casi esteri sono emerse inoltre due «lezioni».

Una lezione americana che trova nel caso di Boston e della Silicon Valley le sue manifestazioni più note ma che è stata seguita più o meno compiutamente in tutti gli altri casi di sviluppo di aree innovative: queste esperienze americane inquadrano l'intervento pubblico in situazioni di mercato ricco e vitale, cioè in situazioni metropolitane, limitando i costi dell'intervento pubblico o, quanto meno, ottenendo dei risultati moltiplicati dall'incontro con le attività private.

La lezione francese e giapponese è invece del tutto diversa: l'intervento pubblico si è manifestato con modalità che non tengono conto dell'inserimento nel mercato e i cui risultati quindi sono determinati esclusivamente dal livello della spesa pubblica.

In questa prospettiva Sophia Antipolis e Tsukuba non differiscono sotto un profilo concettuale.

L'idea che la Fondazione Agnelli si è fatta di ciò che sarebbe utile ed opportuno fare a Torino è sostanzialmente in linea con l'esperienza americana, e ciò per differenti motivi:

in primo luogo, perché, come si è detto, la vitalità della città è una forza che va sfruttata adeguatamente, anzi è l'unica che può assicurare un successo duraturo all'iniziativa;

in secondo luogo, poiché i problemi di costo di queste operazioni non sono sottovalutabili: le Gioia Tauro degli anni '90 sono sempre dietro l'angolo e non possiamo permetterci di sprecare inutilmente risorse pubbliche, anche perché nei prossimi anni ve ne saranno sempre di meno;

in terzo luogo, perché vi è in tutti i paesi industrializzati, ma in particolare nel nostro, la necessità di limitare l'intervento pubblico proprio per le clamorose dimostrazioni di inefficienza che esso ha dato nel recente passato;

in quarto luogo, perché vi è invece la necessità, nel nostro come negli altri paesi industrializzati, di integrare l'azione di strutture esistenti, pubbliche o private che siano, al fine di realizzare finalità di interesse generale.

Sulla base di queste quattro considerazioni ci si è posti nell'ottica di individuare alcune proposte operative per Torino.

Vale la pena di sottolineare il problema del rapporto fra pubblico e privato.

Il settore dell'innovazione tecnologica è infatti il settore in cui maggiormente si manifesta un intervento pubblico, sotto forma di massicci finanziamenti e con altre modalità.

All'estero, questo intervento pubblico è talmente generalizzato che le industrie del nostro paese, in conseguenza dell'esiguità dell'intervento statale, hanno un punto di grave debolezza proprio nell'insufficiente finanziamento pubblico alle loro attività di ricerca.

Le necessità di destinare maggiori risorse pubbliche alle attività di ricerca tecnologica è quindi, nelle proposte della Fondazione, non solo accettata, ma ritenuta urgente e tanto ovvia che non vale la pena di insistervi ulteriormente.

Ma, a valle di questo problema, esistono gli altri relativi all'uso che di queste risorse pubbliche e di quelle mobilitabili fra i privati deve essere fatto.

Merita infatti rilevare che se da un lato è da considerarsi come una constatazione ovvia la necessità di un maggiore finanziamento pubblico, è altrettanto vero che non si può accettare una strategia di attesa: i privati cioè ed in generale tutti gli operatori periferici, debbono realisticamente porsi nell'ottica per cui alcune importanti iniziative possono essere prese senza dover necessariamente attendere l'intervento dello stato, o quanto meno degli organi centrali di questo.

Ed è per questo che le proposte della Fondazione si riferiscono ad iniziative che possono essere realizzate dagli operatori dell'area metropolitana torinese senza attendere interventi o assensi statali.

Ciò corrisponde, tra l'altro, all'importanza e alla maturità dell'area torinese. Non è infatti possibile che una metropoli che ha il passato di Torino e che ha dimostrato in molte delle sue componenti, in tempi recentissimi, di saper trovare una sua via per fronteggiare la concorrenza internazionale e il mutamento tecnologico, abbia un atteggiamento passivo ed attendista.

Le imprese industriali, i laboratori tecnologici, le importanti banche, le società finanziarie, un'Università e un Politecnico sono gli attori della vita industriale e tecnologica di Torino.

Sono essi l'area forte torinese, le fondamenta di TecnoCity.

È proprio perché esistono che non può essere accettata una linea difensiva e attendista, ma deve invece essere sperimentata una linea di sviluppo che non solo arresti il declino della città ma che sia l'occasione per un miglioramento significativo del benessere e della qualità della vita di tutti.

Le strategie attendiste e puramente difensive sono concepibili soltanto in contesti depressi e senza storia: Torino è ancora una città di punta dell'attività industriale e tecnologica italiana ed internazionale e non può quindi non farsi promotrice di un'autonoma riflessione sul suo futuro e di una conseguente autonoma azione per ritrovare una via di progresso e di sviluppo.

Parte I **Produzione**

La natura del processo innovativo

Sembra ormai acquisito in sede di dibattito scientifico che l'innovazione, tecnologica e organizzativa, debba essere considerata il risultato di un processo circolare e incrementale esteso a tutto l'apparato produttivo. In questo senso

Strumenti per l'innovazione

La natura del processo innovativo è di tipo circolare e incrementale. L'innovazione è un processo che si svolge in un ciclo continuo di sviluppo, quindi dell'innovazione e della diffusione. Il processo di innovazione è diffuso e a loro volta interagiscono con i contenuti tecnici e le applicazioni scientifiche e potenziali dell'innovazione originaria e successivamente perfezionamenti e arricchimenti che si convengono di innovazioni incrementali. L'applicazione e la rielaborazione stessa dell'innovazione nel processo produttivo implica cambiamenti nel processo produttivo e nella struttura organizzativa dell'impresa, oltre che nelle sue strategie, estendendosi ai rapporti tra le imprese e i loro clienti e competitori che collaborano.

Tali cambiamenti del resto sono essi stessi momenti del processo innovativo. In questo processo si dispongono quindi adattamenti del mercato economico al mutamento tecnologico in cui si definisce, consiste la reazione stessa di innovazione.

In questo senso l'accezione, nella teoria economica, di innovazione e informazione sembra essere sempre più affine.

Da allora, dal punto di vista della teoria economica, informazione e innovazione hanno in comune almeno tre aspetti fondamentali: l'irreversibilità, ovvero, una volta creata un'informazione o un'innovazione, essa può essere divulgata a tutti i potenziali utenti a costi marginali bassissimi; l'appropriabilità, nel senso che è impossibile controllare l'uso delle informazioni e delle innovazioni e tutti possono entrare in possesso; l'incertezza nella quale si producono per cui non possono essere colpite dalle categorie economiche di prodotto.

Anche dal punto di vista della produzione si riscontrano delle analogie: sia l'innovazione che l'informazione possono essere infatti pensate come il prodotto di un sistema autosufficiente e autoregolato e di un processo cumulativo di acquisizione, basato su una fitta rete di interdipendenze e interazioni.

Il cambiamento tecnologico in questo ambito può essere allora assimilato ad un flusso di informazioni che si diffonde nel sistema economico creandovi cambiamenti nel bene prodotto e nuove possibilità di produrre beni nuovi. Il flusso di informazioni sarà tanto più consistente quanto più rapido è il cambiamento tecnologico.

E tanto più veloce e penetrante sarà il cambiamento tecnologico quanto più efficienti saranno i canali di comunicazione e in generale i flussi di informazioni all'interno di un sistema economico.

In realtà sembra che, partendo dall'assimilazione di innovazione e informazione

Strumenti per l'innovazione

Il processo di innovazione è un fenomeno complesso e multidisciplinare che coinvolge aspetti scientifici, tecnologici, economici, sociali e culturali. Per comprendere e gestire efficacemente l'innovazione, è necessario adottare strumenti e metodologie appropriate. In questo capitolo, esploreremo alcuni degli strumenti più utilizzati per facilitare l'innovazione, con particolare riferimento alle fasi del processo innovativo.

Il processo di innovazione può essere suddiviso in diverse fasi, ciascuna delle quali richiede specifici strumenti di supporto. Le fasi principali sono:

- 1. Identificazione delle opportunità e delle risorse.
- 2. Definizione dell'obiettivo e della strategia.
- 3. Sviluppo di prototipi e modelli.
- 4. Test e validazione.
- 5. Implementazione e commercializzazione.

Ogni fase del processo innovativo beneficia dall'uso di strumenti specifici. Ad esempio, nella fase di identificazione delle opportunità, strumenti come i diagrammi di flusso e le mappe concettuali possono aiutare a visualizzare le relazioni tra diversi fattori e a individuare nuove aree di ricerca. Nella fase di sviluppo di prototipi e modelli, strumenti di modellazione 3D e software di simulazione possono essere utilizzati per creare e testare virtualmente i prototipi, riducendo i costi e i tempi di sviluppo.

Nella fase di test e validazione, strumenti di analisi statistica e di monitoraggio delle prestazioni possono essere utilizzati per valutare l'efficacia e l'affidabilità dei prototipi e dei modelli. Infine, nella fase di implementazione e commercializzazione, strumenti di marketing e di gestione delle risorse umane possono essere utilizzati per promuovere il prodotto innovativo e gestire il team di lavoro.

Inoltre, esistono strumenti di supporto generale all'innovazione, come i database di ricerca e sviluppo, i portali di collaborazione e i sistemi di gestione della conoscenza, che facilitano l'accesso alle informazioni e la condivisione delle conoscenze tra i ricercatori e i collaboratori.

La scelta degli strumenti per l'innovazione dipende da vari fattori, tra cui la natura del progetto, le risorse disponibili, le competenze del team e le esigenze del mercato. È importante valutare attentamente le diverse opzioni e scegliere lo strumento più adatto alle specifiche esigenze del progetto.

In conclusione, gli strumenti per l'innovazione sono essenziali per facilitare il processo innovativo e aumentare le chances di successo. Utilizzando strumenti appropriati e adottando metodologie efficaci, è possibile accelerare il processo di innovazione e creare prodotti e servizi innovativi che rispondono alle esigenze del mercato e della società.

1. Introduzione

La natura del processo innovativo

Sembra ormai acquisito in sede di dibattito scientifico che l'innovazione, tecnologica e organizzativa, debba essere considerata il risultato di un processo circolare e incrementale esteso *a tutto l'apparato produttivo*. In questo senso sembra anzi opportuno parlare dell'innovazione come del prodotto di una catena tecnologica che si estende dall'invenzione scientifica all'introduzione di un nuovo prodotto o processo e attraversa le fasi della ricerca, pura, applicata e di sviluppo, quindi dell'innovazione e della diffusione. I processi di innovazione e diffusione a loro volta interagiscono con i contenuti tecnici e le applicazioni attuali e potenziali dell'innovazione originaria dando luogo a successivi perfezionamenti e arricchimenti che si conviene di definire innovazioni incrementali. L'applicazione e la rielaborazione stessa dell'innovazione nel processo produttivo implica cambiamenti nel processo produttivo e nella struttura organizzativa dell'impresa, oltre che nelle sue strategie, estendendosi ai rapporti tra le imprese sia di tipo competitivo che collaborativo.

Tali cambiamenti del resto sono essi stessi momenti del processo innovativo, in quanto predispongono quegli adattamenti dei mercati economici ai mutamenti tecnologici in cui in definitiva consiste la nozione stessa di innovazione.

In questo senso l'accezione, nella teoria economica, di innovazione e informazione sembra essere sempre più affine.

In effetti dal punto di vista della teoria economica informazione e innovazione hanno in comune almeno tre aspetti fondamentali: *l'indivisibilità*, ovvero, una volta creata un'informazione o un'innovazione, essa può essere divulgata a tutti i potenziali utenti a costi marginali bassissimi; *l'inappropriabilità*, nel senso che è impossibile controllare l'uso delle informazioni e delle innovazioni e tutti possono entrarne in possesso; *l'incertezza* nella quale si producono per cui non possono essere sottomesse alle categorie economiche di prodotto.

Anche dal punto di vista della produzione si riscontrano delle analogie: sia l'innovazione che l'informazione possono essere infatti pensate come il prodotto di un sistema autoalimentato e autoregolato e di un processo cumulativo di acquisizione, basato su una fitta rete di interdipendenze e interazioni.

Il cambiamento tecnologico in questo ambito può essere allora assimilato ad un flusso di informazioni che si diffonde nel sistema economico circa nuove caratteristiche dei beni prodotti e nuove possibilità di produrre beni noti. Il flusso di informazioni sarà tanto più consistente quanto più rapido è il cambiamento tecnologico.

E tanto più veloce e penetrante sarà il cambiamento tecnologico quanto più efficienti saranno i canali di comunicazione e in generale i flussi di informazioni all'interno di un sistema economico.

In realtà sembra che, partendo dall'assimilazione di innovazione e informazione

si possano fare sensibili progressi sul piano dell'analisi dei fattori che condizionano il tasso e la direzione del cambiamento tecnologico; e degli effetti del cambiamento tecnologico sul sistema economico.

L'analisi del rapporto tra tasso e direzione del cambiamento tecnologico e sistema economico, inteso come quel sistema di interazioni tra tipologie settoriali, strutture industriali, strategie delle imprese e caratteristiche economiche e tecnologiche delle innovazioni può essere infatti affrontato come un aspetto particolare della più generale capacità di un sistema economico di ricevere, immagazzinare, rielaborare e produrre informazioni.

In questo senso si può pensare che tra le caratteristiche fondamentali di un sistema economico, sia esso considerato a livello aggregato e quindi come sistema economico nazionale o regionale, o a livello disaggregato e quindi come singola impresa, stia proprio la capacità di recepire e codificare in informazioni intellegibili l'incessante flusso di segnali emesso dai vari operatori economici nelle varie situazioni operative.

L'atto innovativo, nella sua accezione più ampia, consisterebbe infatti proprio nell'azione di aggregazione e codificazione di nuove informazioni a partire da dati eterogenei e privi di connessioni evidenti.

Così come ad un momento dato i vari sistemi economici possono essere ordinati rispetto al loro potenziale informativo e innovativo, l'evoluzione nel tempo dei differenti sistemi economici può essere ripensata come un processo di perfezionamento e affinamento delle capacità di produrre informazioni.

La realtà dello sviluppo economico e il fondamento stesso della capacità di produrre ricchezza di un sistema economico starebbe proprio nell'abilità di coniugare in modo funzionale i dati disponibili in nuove informazioni o innovazioni sulle quali impostare strategie operative razionali.

I sistemi economici che per primi riescono a produrre il set di informazioni necessarie a interpretare e sintetizzare i segnali in provenienza dal mercato, dalla scienza, dal comportamento dei consumatori o dei lavoratori, si avvantaggiano rispetto agli altri introducendo i prodotti e le combinazioni produttive più appropriate.

Al tempo stesso i sistemi economici innovatori possono mantenere il loro vantaggio relativo solo se continuano a manipolare l'informazione prodotta, sia massimizzandone la diffusione all'interno dell'apparato produttivo, sia conservando capacità elastiche e reattive che permettano di aggiornare costantemente il mix di informazioni sotto controllo.

L'assimilazione di innovazione a informazione permette di sottolineare tuttavia come le possibilità del mercato di gestire ottimamente la produzione e la circolazione di quella speciale informazione economica che è l'innovazione tecnologica sono limitate e soprattutto casuali.

La produzione di informazioni avviene infatti in un ambito caratterizzato da ridondanze e incertezze.

Soprattutto, la produzione e la circolazione di quella specie particolare di infor-

mazione cui abbiamo ricondotto l'innovazione tecnologica è in realtà il risultato impersonale e complessivo di un sistema informativo, il mercato, finalizzato alla produzione di informazioni sulle caratteristiche dei beni esistenti piuttosto che sui beni potenziali, come le innovazioni.

In conclusione, sembra acquisito che il mercato non appare in grado di produrre autonomamente il livello ottimale di innovazioni. L'intervento di un operatore ad hoc, di natura pubblica o privata, ma comunque capace di interagire con le forze di mercato sembra dunque necessario per stimolare ed eventualmente indirizzare l'introduzione e diffusione di innovazioni.

2. La logica di un intervento a livello territoriale di stimolo e sostegno all'innovazione

Il riconoscimento dell'esistenza di una forma di « market failure » quale quella ora segnalata si sarebbe probabilmente tradotto, nel dibattito economico-politico di qualche anno addietro, in un auspicio di intervento del governo centrale. Ma i numerosi esempi di « government failure » e le revisioni teoriche da essi indotte permettono di avanzare due riserve: non necessariamente l'intervento sull'innovazione deve essere centralizzato; non necessariamente deve essere pubblico. Per quanto riguarda il primo punto, è noto che l'azione di sostegno e indirizzo dell'attività innovativa è stata tradizionalmente svolta dall'*operatore pubblico con interventi a prevalente carattere nazionale* e solo recentemente si è individuato un possibile campo di intervento a livello territoriale.

Ma un'azione a carattere territoriale sembra particolarmente appropriata per valorizzare la pluralità e complementarietà di operatori economici e fasi dell'attività innovativa che il processo innovativo attraversa e dalla cui articolazione in realtà dipende.

Un'azione rivolta a rafforzare la produzione esplicita di informazioni direttamente utili al processo innovativo e quindi capace di aumentare l'interazione e la complementarietà tra i vari operatori coinvolti nel processo innovativo sembra in questo senso un obiettivo logicamente consistente di intervento a sostegno dell'attività innovativa a livello territoriale.

Tale intervento può essere infatti finalizzato a rafforzare questi livelli di complementarietà e interazione, che nello spazio economico si manifestano con particolare evidenza.

L'individuazione di una dimensione territoriale, spazialmente definita, dell'intervento a sostegno dell'attività innovativa scaturisce dunque direttamente dai risultati di un approccio sistemico all'analisi della natura del processo innovativo. Un intervento a sostegno dell'innovazione in uno spazio economico definito presenta infatti l'opportunità di valorizzare quella rete di relazioni di complementarietà e interazione tra vari operatori che un intervento a carattere nazionale, spazialmente non definito, può raggiungere solo in misura parziale.

Al tempo stesso un intervento a sostegno dell'innovazione, a livello territoriale, sembra offrire l'opportunità di valorizzare figure di operatori non esclusivamente pubblici.

L'azione di sostegno all'innovazione a livello territoriale in quanto prevalentemente orientato a valorizzare e rendere funzionale la rete di complementarietà e interazioni tra imprese e fasi del processo innovativo, può essere infatti erogata anche e forse soprattutto da operatori privati, oltre che pubblici, e con questo tocchiamo il secondo aspetto in cui ci si differenzia da molte delle impostazioni precedenti.

Si potrebbe anzi sostenere che il livello territoriale dell'azione a sostegno dell'in-

troduzione e diffusione di innovazioni esalti le possibilità di intervento di un operatore privato specializzato (*).

L'intervento pubblico appare infatti caratterizzato fundamentalmente da due valenze di segno opposto, rispetto all'operatore privato. Per un verso ha una capacità di azione finanziaria e di orizzonti temporali particolarmente ampi e sicuramente maggiori dell'intervento di tipo privato, anche quand'esso (come si proporrà) agisca attraverso strumenti «federativi, associativi o collettivi», che dir si voglia. L'operatore pubblico è infatti indifferente a vincoli di redditività di breve termine mentre risponde a criteri di ottimizzazione di benefici anche non immediatamente monetizzabili e comunque spesso metaeconomici.

In questo senso l'intervento dell'operatore pubblico ha quei caratteri di continuità e validità erga omnes che possono talora mancare all'operatore privato. Questo tuttavia in quanto promosso dalle stesse forze di mercato, è immediatamente immerso nel mercato e potenzialmente più adeguato dell'operatore pubblico a valorizzare la complementarietà e interazione tra imprese da cui si suppone scaturisca il processo innovativo.

Ampi margini per un'azione di tipo privato a sostegno dell'attività innovativa sono infatti praticabili da parte delle imprese, cioè dai singoli agenti del processo innovativo, proprio in quanto (a mezzo di strutture di tipo consortile, associativo o federativo, ecc.), perseguano la finalità di ridurre le ridondanze e l'incertezza in cui avviene la produzione di innovazioni, e quindi di rendere più esplicita la produzione di informazioni, segnali, ecc., relativi alla concezione, produzione, applicazione di innovazioni.

Un'azione di tal genere ha ampie possibilità di successo in quanto l'associazione di due o più categorie di agenti economici può indurre il rafforzamento delle complementarietà e collaborazioni, indispensabili al processo innovativo, a costi marginali bassi e produrre così quell'associazione di risorse e combinazioni di fasi del processo innovativo che il mercato spontaneamente tende a ritardare o a produrre in misura insufficiente.

L'individuazione di una logica propria di un intervento di natura privata, nell'ambito di azioni di sostegno a favore dell'introduzione e diffusione dell'innovazione a livello territoriale, sembra rilevante e degna di approfondimento.

2.1. La logica dell'intervento privato

L'analisi delle caratteristiche di processo innovativo ha mostrato come nell'intervento di sostegno all'introduzione e alla diffusione dell'innovazione a livello terri-

(*) L'operatore privato di cui si parla, che verrà in seguito ricondotto ad alcune possibili figure giuridiche, e che ha comunque natura federativa, o associativa, o consortile, è compatibile con quelle figure giuridiche attraverso cui l'ente locale opera in una logica privatistica (ad esempio, le finanziarie regionali).

toriale vi siano ampi margini per azioni di carattere privato promosse dalle stesse forze di mercato, ovvero dagli agenti economici coinvolti nel processo innovativo.

Scopo precipuo di tali azioni sarebbe infatti la riduzione della ridondanza e dell'incertezza che caratterizzano il processo innovativo in quanto attività implicita.

Il ragionamento si articola sui seguenti punti:

- a. si può ritenere che l'attività innovativa sia ostacolata da ridondanze e incertezze tipiche delle relazioni innovative sul mercato, in altri termini *dagli elevati livelli dei costi di transazione*.
 - b. Sono configurabili soluzioni organizzative con *limitati costi di coordinamento, inferiori quindi ai costi di transazione* che si sostituiscano alle relazioni sul mercato e dunque aumentino l'efficienza del processo produttivo.
- Si tratta cioè di elaborare strutture organizzative capaci di risolvere, con costi di coordinamento contenuti, quelle relazioni di complementarietà nel processo innovativo che appaiono caratterizzate da elevati costi di transazione.

Sulla base di questo semplificato approccio transazionale alla logica del processo innovativo, si può dunque proporre la formazione di strutture specializzate private come associazioni, consorzi, società consortili allo scopo di gestire in via organizzativa quelle relazioni tra imprese da cui sappiamo scaturire l'innovazione.

In prima approssimazione infatti sembra possibile indicare le seguenti aree di potenziale intervento di un siffatto operatore privato specializzato:

- a. rapporti tra il sistema creditizio e l'attività innovativa;
- b. rapporti tra il sistema scientifico e l'attività innovativa;
- c. rapporti tra il sistema tecnico-scientifico nazionale e il sistema tecnico-scientifico internazionale e quindi ruolo nella diffusione di innovazioni di origine straniera;
- d. rapporti collaborativi tra le imprese (decentramento produttivo, lavorazione in conto terzi) nell'attività innovativa;
- e. flussi intersettoriali di tecnologia connessi alle complementarietà tecnologiche tra attività industriali indipendenti;
- f. processi di diffusione delle innovazioni, con particolare riferimento al ruolo dell'offerta di innovazione oltre che della domanda.

Questo elenco, per forza di cose approssimativo, è soprattutto finalizzato a materializzare la pluralità e complementarietà di operatori economici, necessariamente coinvolti, anzi agenti indispensabili del processo innovativo.

L'innovazione tecnologica deve dunque essere intesa come il risultato della catena tecnologica che si estende tra questi agenti, e quindi della modalità di interazione e del livello di complementarietà che tra di loro si stabilisce sul mercato.

L'operatore privato specializzato potrà così, associando gli agenti di volta in volta complementari nelle singole fasi del processo innovativo, ridurre le incertezze e i rischi prodotti dall'azione indipendente e non coordinata nel campo dell'innovazione.

A questo riguardo sembra utile ricordare che esiste uno strumento legislativo adeguato allo scopo e il cui utilizzo sembra conveniente per promuovere un'azione di tipo privato a sostegno dell'innovazione.

La Legge 21 maggio 1981, n. 240 prevede infatti specifiche provvidenze a favore di consorzi e di società consortili tra piccole e medie imprese nonché società consortili miste, tra imprese ed enti pubblici anche per quanto concerne interventi a sostegno dell'innovazione.

In particolare a questo riguardo l'attività dei consorzi può comprendere (si riporta la formulazione dei commi originali):

- « (...) e) la promozione delle attività di vendita attraverso l'organizzazione e la partecipazione a manifestazioni fieristiche, lo svolgimento di azioni pubbliche, l'espletamento di studi e ricerche di mercato, l'approntamento di cataloghi e la predisposizione di qualsiasi altro mezzo promozionale ritenuto idoneo;
- g) lo svolgimento di programmi di ricerca scientifica, tecnologica, di sperimentazione tecnica e di aggiornamento nel campo delle tecniche gestionali;
- h) la prestazione di assistenza e consulenza tecnica;
- l) il controllo qualitativo e la prestazione delle relative garanzie per i prodotti delle imprese associate;
- m) la creazione di marche di qualità e di coordinamento della produzione degli associati;
- n) la gestione di centri meccanografici e contabili e altri servizi in comune».

La Legge 240 prevede a favore di consorzi che svolgono anche queste attività agevolazioni tributarie e creditizie.

La capacità costitutiva di tali consorzi è estesa oltre che a imprese anche ad enti pubblici territoriali (regioni, province ecc.).

La successiva Legge 17 febbraio 1982, n. 46 estende i benefici previsti ai suddetti consorzi e alle società consortili tra imprese industriali ed enti pubblici. Un intervento di tipo privato a sostegno dell'innovazione, anche avvalendosi delle agevolazioni creditizie e tributarie previste dalla Legge 240 e dalla successiva Legge 46, con il concorso dell'operatore pubblico regionale o provinciale, o autonomamente, ha dunque ampi spazi di manovra nella costituzione di un quadro di riferimento istituzionale (consorzio, società specializzate ecc.) capace di favorire il coordinamento e di rafforzare la complementarità tra i vari agenti del processo innovativo che gli eccessivi costi di transazione del mercato rendono aleatoria e inefficiente.

3. Gli obiettivi e gli strumenti dell'intervento

L'analisi degli obiettivi e dei limiti dell'intervento a livello territoriale o regionale di sostegno all'innovazione è divenuto oggetto, negli ultimi anni, di un intenso dibattito scientifico e tra le forze sociali e politiche.

Le iniziative, già in grado di operare attivamente, sono peraltro scarse e sembrano sperimentare difficoltà di gestione e orientamento operativo non indifferente.

Al di là di un generico consenso circa la necessità di sostenere, a livello locale, l'attività innovativa, si incontra infatti una crescente confusione e incertezza circa i reali obiettivi dell'intervento a carattere territoriale e la strumentazione più appropriata per perseguirne i dati limiti propri di un'azione a contenuto territoriale. In particolare sembra carente la riflessione circa la pluralità di fasi e aspetti dell'attività innovativa su cui l'operatore territoriale può ritenere opportuno concentrare il suo intervento e la pluralità di operatori economici suscettibili di essere coinvolti attivamente.

In questo senso le note che seguono vanno intese come un contributo metodologico all'individuazione della logica dell'intervento a sostegno dell'attività innovativa a carattere territoriale, indifferentemente alla natura pubblica o privata dell'operatore suscettibile di tradurre tali indicazioni in strumenti di intervento agibili.

Da una più attenta analisi dei processi innovativi e delle relazioni tra questi e le variabili spaziali, in un'ottica di intervento territoriale di sostegno all'innovazione scaturiscono infatti una pluralità di possibili obiettivi e quindi di possibili strumenti, solo apparentemente coincidenti e in realtà molto eterogenei e per le caratteristiche economiche delle dinamiche connesse, e per la logica dell'intervento pubblico, o privato.

L'operatore, intenzionato a sostenere un'attività innovativa, ritenuta insufficiente, in un'area specifica dovrà infatti distinguere almeno tre grandi famiglie di possibili obiettivi:

1. attirare nuovi insediamenti di attività di ricerca;
2. aumentare il tenore dell'attività innovativa delle imprese esistenti;
3. stimolare la natalità di nuove imprese innovative.

3.1 Attrazione di nuovi insediamenti di attività di ricerca

Obiettivo tradizionalmente perseguito nelle politiche regionali dell'innovazione è l'attrazione di nuovi insediamenti di attività di ricerca.

Tale obiettivo si giustifica con almeno tre ordini di criteri.

- a. Il primo di carattere generale fa riferimento alla tematica dello spin-off. Si sostiene cioè che l'insediamento di laboratori di ricerca produce forti economie esterne di carattere tecnico, scientifico e talora imprenditoriale. Tali eco-

nomie esterne tecnico-scientifiche, tra gli altri vantaggi, genererebbero flussi, spazialmente circoscritti, di imprenditorialità innovativa; innalzerebbero il contenuto tecnico-scientifico delle imprese localizzate in aree limitrofe; favorirebbero i processi di riconversione industriale e di diversificazione produttiva delle imprese localizzate nell'area interessata che siano attive in settori obsoleti o comunque senescenti.

- b. Il secondo criterio invocato per giustificare politiche di stimolo alla localizzazione di nuovi insediamenti di attività di ricerca è più specifico e fa riferimento alla nozione di matrici intertecnologiche intersettoriali.

Si argomenta cioè che l'attività innovativa e più in particolare la ricerca scientifica-tecnologica trae alimento, oltre che da input diretti di risorse materiali e immateriali, anche, e in misura non trascurabile, da flussi intersettoriali e intertecnologici di conoscenze ed esperienze.

I vantaggi per l'industria meccanica e per la ricerca in campo meccanico di conoscenze limitrofe e facilmente accessibili nell'elettronica sono ad esempio facilmente intuibili in una fase storica, come quella presente, caratterizzata dalla rapida diffusione intersettoriale e intertecnologica di tecnologie elettroniche.

In questo senso si può addirittura ritenere che in determinate condizioni, l'assenza di talune risorse tecnico-scientifiche possa compromettere l'efficiente funzionamento dell'apparato di ricerca già esistente in loco.

- c. Il terzo criterio cui si fa riferimento in questo contesto è di carattere specificamente territoriale e si fonda sulla nozione di soglie territoriali minime di efficienza.

Si sostiene cioè che esistono delle economie di aggregazione territoriale tali per cui l'efficienza dei centri di ricerca aumenti più che proporzionalmente all'aumentare degli insediamenti. Si può talora ritenere che con un modesto incremento di insediamenti l'efficienza generale dell'attività di ricerca di un'area possa avere forti aumenti per fenomeni connessi, ad esempio, alla promozione o al miglior funzionamento di un mercato del lavoro specializzato (è nota la riluttanza di questa specifica forza-lavoro alla mobilità spaziale), o alla nascita di strutture di erogazione di servizi più efficienti o più moderni ecc.

Tali considerazioni possono poi acquistare un rilevante contenuto dinamico. Si sostiene cioè che, superata una soglia minima, si crei un polo di eccellenza che a sua volta agisca da catalizzatore e quindi svolga una funzione «naturale» di richiamo di ulteriori insediamenti.

Una dinamica sostenuta nel tempo di nuovi insediamenti può talora svolgere una funzione catalizzatrice, anche in assenza di un nucleo originario di dimensioni adeguate.

Un secondo ordine di problemi si incontra quando, accanto alla pluralità di criteri (cui, naturalmente corrisponde una parallela pluralità di strumenti) si consideri la pluralità di soggetti economici, oggetto potenziale di una politica regionale dell'innovazione, volta allo stimolo di nuovi insediamenti.

A questo riguardo si devono infatti distinguere almeno due gruppi o grandi categorie di possibili operatori economici e quindi di tipi di insediamento. In primo luogo sembra infatti utile distinguere tra operatori pubblici e operatori privati o di mercato.

Tra gli operatori pubblici si possono considerare istituzioni come le Università e i Politecnici, i laboratori del Consiglio Nazionale delle Ricerche, le Stazioni Sperimentali del Ministero dell'Industria, gli Istituti di Ricerca, di Ministeri come Sanità, Difesa ecc., Istituti di Ricerca come l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ecc..

Ciascuno di questi enti ha logiche istituzionali, comportamenti operativi anche a riguardo di eventuali scelte localizzative, molto differenti e che converrebbe prendere in considerazione.

Tra gli operatori privati o comunque attivi sul mercato conviene considerare la strutturale differenza che passa tra una impresa multinazionale, un'impresa a partecipazione statale, una grande impresa nazionale, le medie imprese e le piccole imprese.

È noto infatti che la mobilità spaziale dei centri di ricerca cresce al crescere della dimensione delle imprese. In questo senso oggetti potenzialmente più interessanti di un intervento di stimolo alla localizzazione di nuove strutture di ricerca appaiono le grandi imprese e in particolare le imprese multinazionali.

A questo riguardo tuttavia conviene subito prendere in considerazione il secondo gruppo di distinzioni, circa i potenziali oggetti di intervento.

In questo caso infatti assume rilevanza una distinzione di carattere funzionale piuttosto che istituzionale. Si tratta di sapere se l'insediamento desiderato, o viceversa l'istituzione presa in considerazione, svolge attività di ricerca di base, applicata o di sviluppo.

È infatti noto che le imprese sono sensibili in misura differenziata a stimoli dell'operatore pubblico circa l'insediamento di loro strutture di ricerca. In particolare appare dimostrato che le imprese siano disponibili a decentrare le attività di ricerca di base, mentre tendono a localizzare in prossimità delle unità produttive i centri di ricerca e sviluppo e, in prossimità delle direzioni di gruppo, le unità di ricerca applicata.

Per questo una mappa degli insediamenti di attività di ricerca e delle unità produttive presenti nell'area accanto ad informazioni circa dimensioni e strutture organizzative delle imprese interessate, può essere una fondamentale premessa per selezionare gli operatori economici potenzialmente più disponibili a localizzare nell'area interessata nuove strutture di ricerca.

3.2. Stimolo all'attività innovativa delle imprese esistenti

Obiettivo significativamente distinto dall'attrazione di nuovi insediamenti di attività di ricerca può essere considerato lo stimolo all'attività innovativa delle imprese esistenti in una determinata area.

In questo caso l'obiettivo dell'intervento è la riqualificazione, in senso tecnologico ed eventualmente organizzativo, delle attività economiche già insediate nell'area in esame.

A questo riguardo una attenta considerazione della natura del processo innovativo e delle fasi che lo caratterizzano appare indispensabile. L'innovazione, specie se tecnologica, è infatti frutto di una pluralità di attività, o per meglio dire è il risultato finale di una varietà di percorsi.

Tale pluralità di percorsi e attività che conducono all'introduzione di innovazioni implica l'utilizzo di risorse differenziate, in tempi e con dinamiche diverse, e che quindi, per l'operatore pubblico, comportano diverse politiche di intervento e diverse strumentazioni.

In via del tutto preliminare possiamo prendere in considerazione alcune tra le attività più importanti, e così facendo, esaminare i diversi percorsi che conducono all'introduzione di innovazioni.

3.2.1. Le attività di ricerca e sviluppo

Le attività di ricerca e sviluppo sono naturalmente le prime da prendere in esame. A questo riguardo appare subito importante distinguere tra l'obiettivo di incrementare l'efficienza delle attività di ricerca e sviluppo e l'obiettivo di incrementare il livello delle attività di ricerca e sviluppo.

3.2.1.1. L'efficienza delle attività di ricerca e sviluppo

Benché le conoscenze al riguardo siano scarse, appare tuttavia evidente come in numerosi casi, cospicui incrementi nel tasso di introduzione di innovazioni possano essere ottenuti attraverso incrementi della produttività delle risorse correntemente spese in attività di ricerca e sviluppo.

In questo senso conviene distinguere tra criteri microeconomici o aziendali e criteri di efficienza a livello aggregato o di comprensorio.

Pur solo parzialmente inerenti al nostro tema, considerazioni di carattere aziendale e microeconomico tuttavia meritano di essere accennate.

L'organizzazione interna delle attività di ricerca e sviluppo, la loro collocazione nei flussi aziendali di informazioni e nelle gerarchie decisionali, i criteri di allocazione delle risorse generali e la loro ripartizione tra i singoli progetti, la selezione delle aree di ricerca e la valutazione dei risultati parziali, le modalità di interazione tra strategie di ricerca e strategie aziendali, p.e. di diversificazione, internazionalizzazione, specializzazione, sono solo alcuni dei problemi connessi alla gestione aziendale di attività profondamente caratterizzate dall'incertezza e parzialmente imprevedibili come la ricerca e sviluppo. Problemi che hanno ricevuto risposte mutevoli nel tempo e sui quali tuttavia esiste una accumulazione di conoscenze ed esperienze non trascurabile.

La diffusione di queste conoscenze fuori degli ambienti ristretti di poche imprese in grado di affrontare razionalmente queste tematiche o il confronto tra operatori con problemi simili può costituire un contributo importante all'incremento della produttività delle attività di ricerca e sviluppo.

A metà strada tra l'incremento di produttività dovuto a riorganizzazioni interne dell'impresa e quello ottenibile attraverso riorganizzazioni a livello comprensoriale è il caso del miglior uso di risorse investite in ricerca e sviluppo per accordi tra imprese nella produzione/erogazione/gestione di impianti/attrezzature con elevate dimensioni minime di gestione, o forti rendimenti crescenti di scala, o comunque riconducibili a casi di produzione congiunta.

In questo senso una mappa delle infrastrutture di ricerca e sviluppo esistenti e delle procedure tecniche di ricerca in corso, può favorire importanti accordi tra imprese e mettere in luce complementarità ignorate, la cui attivazione può peraltro passare per normali transazioni di mercato.

In questo senso all'operatore locale pubblico o privato spetterebbe un ruolo di perlustrazione e, per così dire, di stimolo.

Come vere e proprie azioni di carattere esterno si possono invece già configurare quegli interventi dell'operatore pubblico di supplenza alle carenze strutturali del potenziale di ricerca scientifica e tecnologica dell'area in esame. In questo senso infatti si può ad esempio configurare il caso che il risultato di un'azione di perlustrazione e scanning delle infrastrutture e delle procedure di ricerca delle imprese esistenti metta in luce non già potenziali complementarità, ma gravi carenze qualitative che per motivi di insufficienti livelli di utilizzo individuale, nessuna impresa o struttura di ricerca ritenga opportuno colmare.

Infine, si possono configurare interventi dell'operatore pubblico e collettivo volti alla creazione di infrastrutture di ricerca o all'erogazione di servizi ad alto contenuto tecnico, per colmare carenze strutturali o, permettere l'uso delle infrastrutture e l'erogazione di servizi a condizioni di favore, senza diretto riferimento cioè ai costi almeno nel breve periodo (si fa qui riferimento all'esistenza di forti rendimenti crescenti in virtù dei quali l'operatore pubblico o collettivo può creare o anticipare la domanda offrendo beni o servizi a prezzi corrispondenti a livelli futuri di attività).

L'esempio dei teleport può essere preso in considerazione a questo riguardo (vd. anche più avanti parte III).

Una tipica nozione di efficienza, o produttività delle risorse spese in ricerca e sviluppo, a carattere aggregato o comprensoriale subentra quando si prende in esame il problema di valorizzare, all'esterno di un'impresa o struttura di ricerca, risultati inattesi o subottimali di attività di ricerca.

È pratica consueta di un laboratorio di ricerca selezionare progetti di ricerca, campi di applicazione e anche risultati parziali, con riferimento a indicazioni strategiche di carattere economico-finanziario, con sacrifici spesso non indifferenti di risultati potenziali rilevanti in campi tecnico-scientifici giudicati non attinenti alle attività prevalenti dell'impresa o ancora e forse più frequentemente,

relativamente meno interessanti (redditizi) di altri ma non per questo trascurabili in termini assoluti (cioè pur sempre più redditizi della media).

Un'azione dell'operatore pubblico o privato volta a favorire il trasferimento di queste concrete opportunità tecnologiche ad altre imprese attive nei settori toccati dalle impreviste diramazioni della ricerca o, specie se di minori dimensioni, interessate a quelle innovazioni tecnologiche subottimali rispetto ai criteri soggettivi dell'impresa originaria, ma del tutto ottimali rispetto ai criteri di mercato, potrebbero aumentare significativamente la produttività aggregata delle attività di ricerca.

Questo tipo di intervento appare particolarmente giustificato a livello di comprensorio, e in ogni caso quando erogato da strutture di tipo territoriale per gli evidenti vantaggi connessi alla contiguità spaziale (conoscenze di tipo personale, continuità del rapporto nel tempo).

3.2.1.2. Il livello delle attività di ricerca e sviluppo

L'incremento del livello delle attività di ricerca e sviluppo è tradizionalmente considerato un obiettivo importante, che appare tuttavia giustificato almeno prevalentemente in ambito nazionale.

L'intervento a livello territoriale a sostegno o stimolo del livello delle attività di ricerca e sviluppo non appare infatti usuale, dovendosi piuttosto valutarlo caso per caso, dati i problemi di efficiente gestione delle risorse nazionali, soglie quantitative dell'intervento, criteri di allocazione.

Altro aspetto del problema è tuttavia un'azione di interfaccia di un operatore regionale pubblico o in questo caso anche e forse soprattutto privato, tra le imprese dell'area interessata e gli organi competenti a livello nazionale.

Tale azione di interfaccia sembra particolarmente conveniente quando i potenziali beneficiari dell'intervento pubblico nazionale siano imprese di minore dimensione, poco attrezzate sul piano amministrativo e legale per seguire pratiche burocratiche talora complesse e dispendiose.

L'azione di interfaccia peraltro può essere pensata anche nello *stimolo dell'ingresso di domande e perfino nella sollecitazione di progetti di ricerca* da parte di imprese troppo piccole e sprovviste delle necessarie risorse tecnologiche, finanziarie e amministrative per avviare una procedura complessa come quella prevista dalla Legge 46.

Può essere a questo riguardo opportuna la segnalazione dell'art. 10 della vigente Legge 46 che sembra aprire la strada a forme di cooperazione e integrazione tra gli interventi di politica dell'innovazione a favore delle piccole imprese a livello nazionale e le iniziative a livello regionale.

Inoltre l'azione dell'ente di interfaccia può essere particolarmente incisiva quando si ponga come catalizzatore di progetti di ricerca collettiva, ovvero promuova l'associazione di imprese singolarmente troppo piccole per affrontare un progetto di ricerca pur di rilevante interesse comune.

In base all'art. 10 le amministrazioni regionali possono proporre al Ministero per il Coordinamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica gli oggetti stessi delle ricerche da realizzare con contratti di commessa.

In questo senso le Regioni potrebbero funzionare come catalizzatori di iniziative di ricerca da svolgere con criteri collettivi e con le partecipazioni di una pluralità di imprese coinvolte nel ruolo di subcontraenti.

3.2.2. La diffusione delle innovazioni e il trasferimento tecnologico

Un campo d'azione di grande rilievo per l'azione dell'operatore pubblico o privato a stimolo e sostegno all'innovazione riguarda la diffusione delle innovazioni e il trasferimento tecnologico.

Spesso, l'innovazione introdotta dall'impresa è infatti il risultato di processi di imitazione, adattamento e rielaborazione di innovazioni o conoscenze tecnico-scientifiche maturate all'esterno dell'impresa.

A questo riguardo occorre introdurre numerose distinzioni, determinanti per la comprensione del potenziale campo di intervento dell'operatore pubblico. Con qualche semplificazione si può sostenere che le due nozioni di diffusione e di trasferimento definiscono simili processi di circolazione e socializzazione riferiti però a « innovazioni » (e quindi prevalentemente a applicazioni a fine economico di conoscenze tecnico-scientifiche) quando si parla di diffusione, e a « conoscenze tecnico-scientifiche » la cui applicazione non è ancora interamente elaborata, quando si parla di trasferimento tecnologico.

I confini tra le due nozioni diventano più chiari, tuttavia, quando si introducono altre distinzioni. Si deve infatti distinguere tra diffusione di innovazione di prodotto e diffusione di innovazioni di processo (talora tra diffusione di innovazione di processo e trasferimento tecnologico passa una differenza del tutto trascurabile), diffusione intersettoriale e diffusione intrasettoriale, diffusione intraziendale e diffusione interaziendale, diffusione internazionale e diffusione territoriale.

Queste (numerose) specificazioni permettono di sottolineare profonde differenze operative ed individuarne i differenti agenti del processo di circolazione delle tecnologie nella struttura industriale e quindi il carattere fondamentalmente interattivo dei processi innovativi.

L'impresa infatti può e deve essere pensata come un microcosmo continuamente esposto in ciascuna delle sue attività funzionali ad un flusso di innovazioni che modificano costantemente le sue condizioni di mercato, i livelli relativi dei suoi costi, le sue strutture organizzative e produttive, le sue strategie.

Più in dettaglio vediamo come l'impresa può venire a conoscenza di innovazioni già disponibili o di conoscenze tecnico-scientifiche di potenziale utilità attraverso:

- rapporti competitivi sul mercato; si tratterà allora dei classici processi di imitazione e diffusione (anche internazionale, quando il rapporto competitivo

- si stabilisce su mercati esteri e stimoli la successiva diffusione sui mercati nazionali delle innovazioni estere);
- rapporto di collaborazione tra imprese che specie quando avvengono su mercati internazionali danno luogo ai classici processi di trasferimento internazionale di tecnologie;
 - rapporti di approvvigionamento; si tratterà allora tipicamente di diffusione intersettoriale, specie se si tratta di innovazioni di processo;
 - rapporti di subappalto o lavorazioni in conto terzi; si tratterà quindi ancora di diffusione intersettoriale di processo o talora di trasferimento tecnologico;
 - circolazione di manodopera qualificata, sia all'interno dell'impresa che in provenienza da altra impresa, dando così luogo a diffusione inter e intra-aziendale e di nuovo a trasferimento tecnologico.

Questo brevissimo excursus permette di mettere a fuoco la pluralità di obiettivi e strumenti che l'operatore pubblico e specialmente l'operatore locale privato può ritenere utile e opportuno valutare, anche in considerazione delle caratteristiche peculiari della struttura industriale dell'area presa in esame (intensità di rapporti di subfornitura, forte esposizione alla competitività internazionale, dimensione prevalente delle imprese ecc.).

Appare poi evidente come l'operatore pubblico o privato debba scegliere con chiarezza l'obiettivo da perseguire anche in considerazione di una attenta valutazione dell'efficienza relativa dei vari canali di circolazione delle innovazioni e delle conoscenze tecnico-scientifiche, al fine di supplire al cattivo funzionamento di alcuni senza intralciare o distorcere il buon funzionamento di altri. In questo senso appare, a puro titolo di esempio, particolarmente conveniente per l'area torinese concentrare l'attenzione sulla diffusione internazionale dell'innovazione e sullo stimolo di più consistenti flussi di trasferimento tecnologico dall'estero, verso un tessuto di piccole e medie imprese suscettibile di una forte crescita anche sui mercati esteri.

Sempre nelle prospettive di stimolare la traduzione concreta di queste considerazioni in interventi di carattere operativo sembra opportuno menzionare che nella Legge 46 è previsto che in base al punto 3 del 2° comma 2° articolo, le Regioni possono ricevere finanziamenti agevolati al fine di potenziare i propri interventi a sostegno del trasferimento tecnologico, mentre si è già detto delle possibilità di costituire strutture collettive anche con l'aiuto finanziario e fiscale dello Stato (ex lege 240) per favorire la diffusione delle innovazioni e il trasferimento tecnologico (commi d, e, f).

3.3. Sostegno dell'imprenditorialità tecnico-scientifica

Il sostegno dell'imprenditorialità tecnico-scientifica appare un obiettivo di crescente interesse nell'ambito degli interventi territoriali di sostegno all'innovazione.

Esiste infatti una tradizione di pensiero, tipicamente schumpeteriana, e un oggettivo fermento a livello imprenditoriale, che consiglia di concentrare l'attenzione sulla creazione di nuove imprese ad alto contenuto tecnico-scientifico come veicolo, non marginale o secondario, dell'introduzione di nuove tecnologie nell'apparato produttivo.

In realtà appare dimostrato, anche empiricamente, che la crescita di settori nuovi, basati su nuove tecnologie, è in larga misura il risultato dell'entrata di nuove imprese, attivate dagli elevati tassi potenziali di crescita e profittabilità e fondate da imprenditori di formazione tecnico-scientifica, disposti ad affrontare i rischi elevati che pure caratterizzano le fasi pionieristiche della nascita di una nuova industria e la traduzione produttiva e commerciale di una nuova tecnologia.

Nell'esperienza di altri paesi industriali il venture capital si è rilevato, come è noto, lo strumento più adatto a risolvere lo specifico problema dell'avvio di nuove iniziative imprenditoriali ad alto contenuto innovativo. Il pieno funzionamento di un simile strumento tuttavia implica non solo appropriate strumentazioni fiscali a favore dei capital gains (che rinviano a interventi di carattere naturalmente legislativo e nazionale), ma anche e soprattutto il perfetto funzionamento di mercati finanziari secondari dove appunto si materializzi il capital gain (mercati che notoriamente in Italia scarseggiano, e che è molto difficile suscitare per decreto). In questo senso il venture capital è molto di più di uno strumento tecnico-finanziario e si configura come il vero e proprio prodotto di una cultura industriale avanzata capace di valutare e valorizzare il rischio dell'innovazione tecnologica.

A titolo quindi di sollecitazione e al fine di favorire l'emergere di una cultura industriale avanzata capace di esprimere il venture capital, cioè di aumentare le interazioni tra finanza e tecnologia per il tramite dell'imprenditorialità, si possono suggerire alcune forme succedanee del venture capital.

Queste forme succedanee possono comprendere una serie di interventi che minimizzino i rischi (personali, patrimoniali, professionali) dell'imprenditore tecnico-scientifico, e riducano le difficoltà di avviamento per la neo-impresa (brevettazione di innovazioni, accesso ai finanziamenti pubblici), facilitino l'enucleazione di chiare opzioni tecnologiche (consulenza tecnico-scientifica) su cui fondare l'impresa, pongano rimedio ai frequenti limiti nelle capacità gestionali dell'imprenditore (consulenze manageriali), facilitino l'accesso ai mercati finanziari (club di investitori in funzione di supplenza al mitico venture capital inagibile per l'assenza di specifiche strumentazioni fiscali a favore dei capital gains nonché di piccoli mercati finanziari efficienti) e comunque l'approvvigionamento di risorse finanziarie. Tali interventi, in una pura ottica di mercato, potrebbero passare in parte significativa attraverso una società di brokeraggio tecnologico (vd. parte III).

Da Boston a Torino: le aree innovative nel mondo

Il modello di sviluppo economico e tecnologico che si è affermato negli ultimi decenni nel campo dello sviluppo e sostegno all'innovazione, in un contesto internazionale dato, è stato tanto più opportuno in quanto in molte di queste dimensioni si sono potuti realizzare in modo sostanzialmente autonomo, come nel caso dei paesi industrializzati, e in modo sempre più crescente, come nel caso dei paesi in via di sviluppo.

Come si vedrà, nella pagina seguente il discorso è impostato in gran parte sul tema delle agglomerazioni di imprese, spontanee o progettate.

Esse sono infatti il più cruciale ambito nel quale si può identificare una serie di strumenti di intervento sugli aspetti spaziali e localizzativi delle attività di ricerca. Nella loro versione progettata, note come « Science Park », esse sono poi il primo tentativo effettivo di intervento nei processi localizzativi dell'attività di ricerca delle imprese.

Un'analisi delle esperienze esistenziali compiute è dunque cruciale per la individuazione dei vantaggi principali, delle tecnologie organizzative, dei rapporti istituzionali relativi ad una efficace azione di sviluppo locale all'innovazione. Ma è evidente che l'analisi è poi la progettazione, di tale azione, che costituisce l'elemento organizzativo a favore dell'innovazione rappresentata soltanto uno dei due fattori fondamentali di successo di un possibile intervento territoriale: un secondo aspetto almeno altrettanto importante riguarda le caratteristiche fondamentali della zona, del contesto localizzativo in cui tale azione si vuole svolgere.

Non è infatti pensabile che un intervento di sviluppo locale all'innovazione, per quanto ben progettato, possa avere successo in qualsiasi ambiente. E la stessa esperienza internazionale a dimostrare il contrario: a fronte di un limitato numero di successi, un consistente numero di insuccessi. In chi è stato nella progettazione dell'intervento si sono accumulati spesso in maniera sostanzialmente prevalente, le caratteristiche negative del contesto pre-esistente. Solo, e talora, in alcuni contesti, in cui l'azione di sviluppo locale è stata del tutto aderente o addirittura rispetto agli sviluppi spontanei della zona.

Un'analisi dei determinanti ambientali del successo e degli insuccessi è dunque possibile, e può costituire un elemento fondamentale di riferimento per la progettazione di interventi che tendano ad essere sempre più aderenti ed efficaci. E si è proprio in questa direzione che si è svolta la ricerca nel nostro paese, e in particolare in quelle regioni che si sono caratterizzate, in conclusione, di verificare la natura determinativa prevalente dell'azione.

ed è in grado di offrire un'ampia gamma di servizi. L'impresa è in grado di offrire un'ampia gamma di servizi. L'impresa è in grado di offrire un'ampia gamma di servizi.

La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. Il sistema di ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse. La ricerca è un'attività che richiede una grande quantità di risorse.

1. I motivi per un'analisi internazionale

Dopo aver individuato il quadro metodologico ed avere così impostato la ricerca di strumenti particolarmente adatti ad un ambito operativo locale, ci si può porre il problema di verificare l'effettivo funzionamento delle maggiori esperienze mondiali nel campo dello stimolo e sostegno all'innovazione in un contesto territoriale dato. Ciò è tanto più opportuno in quanto in molte di esse compaiono, sia pure in rapporti storicamente ed istituzionalmente determinati e come tali non automaticamente replicabili, molti degli operatori che sono stati già individuati come soggetti attivi del processo innovativo.

Come si vedrà, nelle pagine seguenti il discorso è impostato in gran parte sul tema delle *agglomerazioni di ricerca*, spontanee o progettate.

Esse sono infatti il più cruciale ambito nel quale si può identificare una serie di strumenti di intervento sugli aspetti spaziali e localizzativi delle attività di ricerca. Nella loro versione progettata, nota come «Science Park», esse sono poi il primo tentativo effettivo di intervento nei processi localizzativi dell'attività di ricerca delle imprese.

Un'analisi delle esperienze effettivamente compiute è dunque cruciale per la individuazione dei caratteri principali, delle tecnologie organizzative, dei rapporti istituzionali adatti ad una efficace azione di stimolo locale all'innovazione. Ma è evidente che l'analisi, e poi la progettazione, di una adeguata strumentazione organizzativa a favore dell'innovazione rappresenta soltanto uno dei due fattori fondamentali di successo di un possibile intervento territoriale: un secondo aspetto almeno altrettanto cruciale riguarda le caratteristiche fondamentali delle aree, dei contesti localizzativi in cui tali azioni si sono svolte.

Non è infatti pensabile che un intervento di stimolo locale all'innovazione, per quanto ben congegnato, possa avere successo in qualsiasi ambiente. È la stessa esperienza internazionale a dimostrare il contrario: a fronte di un limitato numero di successi sta un consistente numero di insuccessi, in cui ad errori nella progettazione dell'intervento si sono cumulati, spesso in maniera assolutamente prevalente, le caratteristiche negative del contesto pre-esistente. Sono, al contrario, numerosi i contesti in cui l'azione di operatori locali è stata del tutto assente o ininfluyente rispetto agli sviluppi spontanei delle aree.

Dalle determinanti ambientali dei successi e degli insuccessi è dunque possibile inferire un secondo fondamentale elemento di rilevanza progettuale: quello dei caratteri che facilitano od ostacolano lo sviluppo di un'area ad alta tecnologia. Nel corso del testo verrà proposta una individuazione di questi caratteri e si cercherà, in conclusione, di verificare la natura dei caratteri prevalenti nell'area torinese.

Contesti localizzativi ed innovazione tecnologica

Come pressoché tutte le attività umane di tipo complesso, anche l'attività innovativa in campo tecnologico non si manifesta in maniera uniforme su tutto il territorio, ma trova in alcune condizioni locali le premesse per il suo successo: e ciò è vero non soltanto nel confronto tra nazioni, ma anche tra aree all'interno di un medesimo contesto nazionale.

Vale la pena di notare che molte delle esperienze abitualmente portate quali esempi probatori di questa affermazione, riferite ad aree in cui il tasso di innovazione sembra particolarmente elevato, derivano come si avrà modo di vedere in maniera pressoché esclusiva dall'evolversi di situazioni «non programmate», in cui quindi ad attirare le capacità di ricerca e l'imprenditorialità innovativa non è stato un qualche pacchetto di interventi programmati, o la disponibilità di incentivi, ma piuttosto l'esistenza di un tessuto industriale tecnologicamente sofisticato ed avanzato e di importanti istituzioni scientifiche.

Come «ratio» comune di queste varie esperienze emerge un insieme di elementi così sintetizzabili: la vicinanza di centri di tecnologia avanzata, in presenza di un adeguato tessuto industriale, favorisce al massimo la diffusione di idee e, conseguentemente, di nuove applicazioni; la concentrazione geografica di industrie innovative e di centri di ricerca produce effetti sinergici superiori a quelli ottenuti dalle stesse entità disperse sul territorio, facendo sorgere significative economie esterne, favorendo la nascita di un tessuto di servizi specializzato, sostenendo infine un mercato del lavoro «speciale» quale è quello del personale tecnico-scientifico; le aziende piccole e medie, inserite in un tessuto di questo tipo, sono le più adatte a trarne i massimi benefici.

Tessuti spontanei ed esperienze pilotate: i «Science Parks»

Nelle pagine successive verranno presentati, sotto forma di schede, diversi casi di tessuti innovativi particolarmente sviluppati in cui si mescolano in misura diversissima la spontaneità degli sviluppi e gli interventi in qualche modo pilotati e progettati. Vale la pena di notare che in molti casi l'intervento progettuale si effettua su un tessuto in cui gli sviluppi spontanei hanno già autonomamente attivato un consistente livello di attività innovativa e di produzioni ad alta tecnologia, e dove si tratta dunque soltanto di ottimizzare alcuni caratteri già presenti. La forma più importante di intervento «pilotata», che si troverà frequentemente applicata in una o in un'altra delle sue varianti, merita un minimo di attenzione preliminare: si tratta di una entità variamente definita come *science park* o *technology park* o *innovation park*, alludendo per ciascuna delle formulazioni a concetti leggermente diversi.

Chiarendo preliminarmente che il tipo di intervento proposto per l'area torinese (vd. parte III) non combacia esattamente con alcuno dei modelli citati, si può

suggerire per il modello *science park* la seguente definizione: una zona dove si insediano centri di ricerca e sviluppo, con un coinvolgimento sia di università sia di industrie private e pubbliche, ed in cui la osmosi tra le diverse attività è favorita ed incoraggiata anche attraverso la disponibilità di servizi comuni.

Quando, *come quasi sempre avviene*, alla ricerca applicata si associano attività direttamente produttive, sia pure su piccola scala ed in settori affini a quelli di ricerca, è più opportuno parlare di *technology park* o *innovation park*.

È in ogni caso comune ai vari modelli indicati una serie di finalità e, di conseguenza, di strumenti analoghi: favorire la comunicazione tra le entità coinvolte, e quindi la diffusione e disseminazione di risultati; permettere alle entità coinvolte l'utilizzazione di servizi comuni di tipo sofisticato; agevolare la nascita di «interfacce» efficienti tra le entità partecipanti al «park» ed il tessuto produttivo dell'area, affinché si ottimizzi la funzione di servizio del «park» rispetto alle attività circostanti dal punto di vista della diffusione e dello sviluppo della innovazione. Profondamente variabile è invece il quadro offerto dal punto di vista dei ruoli istituzionali dei diversi attori.

Per molte delle esperienze americane può essere corretto individuare un ruolo trainante delle università. Il precursore dell'idea di *science park*, il professor Federik E. Terman della Stanford University, scriveva già nel 1947: «le Università son ben di più che semplici sedi per imparare. Sono le istituzioni che maggiormente influiscono sullo sviluppo economico della nazione, condizionano il progresso industriale, la concentrazione delle aziende, il benessere della popolazione, la qualità della vita associativa. Le Università sono da considerare come autentiche "risorse naturali"».

Ma in Europa il quadro appare, come risulterà dalle singole schede, significativamente diverso, e ci si può d'altra parte chiedere se le motivazioni delle imprese che si localizzano oggi nella Silicon Valley siano effettivamente influenzate dalla vicinanza a centri universitari di rilievo (come Stanford) o non piuttosto delle caratteristiche complessive del tessuto economico ed umano che si è creato nella zona.

2. Schede sulle principali aree mondiali

2.1. Gli agglomerati ad alta tecnologia negli USA

Le prime esperienze nel campo della concentrazione spaziale, spontanea o artificialmente agevolata, delle attività orientate alle tecnologie innovative, vengono dagli USA, ed è negli USA che si ritrovano anche oggi le aree di maggiore rilievo assoluto.

In particolare, è stata concepita negli USA l'idea del science park. Le realizzazioni americane di questo tipo sono ormai quasi un centinaio, ma i successi reali, dei quali si parlerà a lungo nelle singole schede, sono molto meno numerosi.

Silicon Valley e Bay Area di San Francisco

Descrizione

L'area di San Francisco già intorno agli anni '40 si qualificava come una delle zone più sviluppate degli USA, ed in particolare come il principale centro tecnico-scientifico dell'Ovest degli Stati Uniti, grazie alla presenza non solo di un tessuto industriale (e finanziario) avanzato, ma anche e soprattutto di alcune delle istituzioni universitarie più prestigiose nel campo della ricerca. Fu nel 1951 che, dietro un'azione di stimolo iniziata da anni da F.E. Terman, la Stanford University mise a disposizione una vasta area del proprio *campus* (300 ha.), nella baia di San Francisco, per le piccole aziende interessate alle alte tecnologie ed effettivamente collegate alle attività dei dipartimenti universitari.

Il successo di questa iniziativa, che ben presto coinvolse decine di aziende si allargò ben oltre i confini dello Stanford Park e attirò, in una vallata che dalla Stanford University si estende per circa 35 chilometri, un afflusso di altre aziende, per la massima parte elettroniche.

Essendo il silicio (in inglese, *silicon*) la materia prima per la costruzione dei microchips invalse il nome di Silicon Valley, che oggi designa — con le sue oltre 1000 aziende, tutte specializzate in tecnologie di punta — la più nota area innovativa del mondo.

Iniziarono la loro attività industriale nella Silicon Valley molti dei più brillanti ingegneri laureati a Stanford; alcuni acquisirono nomi famosi (ad esempio Hewlett, Packard, Varian).

Oggi, essere insediati nella Silicon Valley è un titolo indiscusso, e diventa referenza qualificata l'essere fornitori di imprese che ne facciano parte.

Dati tecnici

Silicon Valley, California (40/80 km a sud di San Francisco).

superficie: circa 800 kmq.

numero di parchi ed aree attrezzate: 51 rientranti nella Valley
(con 12 cittadine).

numero di aziende ad alta tecnologia: circa 1000 (1982).

numero di addetti nei settori industriali ad alta tecnologia (zona delle Bay Area): 184.000 (1980).

Stanford Science Park (Palo Alto): nucleo iniziale di circa 300 ha., adiacente alla Stanford University, include 80 aziende a tecnologia avanzata, con circa 20.000 addetti.

Occupazione nell'industria e servizi ad alto livello tecnologico Variazioni 1974-80

	1974	1980	Variazione %
	in migliaia		
Santa Clara	102	183,9	80 %
Totale Bay Area	125,3	221,3	77 %

Occupati (esclusi addetti ai servizi) nell'industria ad alta tecnologia ('74-'80) % sul totale occupati industriali

	1974	1980	% in alta tecnologia su totale nuovi posti lavoro
Santa Clara	60 %	70 %	86 %
Bay Area	31 %	41 %	79 %

Fattori localizzativi

Se il primo fattore localizzativo nel caso della Silicon Valley è stato l'accesso ad un centro di elevato sapere tecnico-scientifico ed ai suoi servizi, altri fattori hanno nel corso del tempo influenzato le decisioni delle imprese che hanno scelto di localizzarsi nell'area:

- a. la disponibilità di una *forza-lavoro* adeguata, in quanto proveniente da un contesto industriale e di servizi consolidato nel tempo. La presenza di forza-lavoro disoccupata ma con esperienza lavorativa e disponibilità alla formazione è anche giudicata importante. Altrettanto importante è stata giudicata la presenza di istituzioni educative di buon livello in grado di fornire nuovo personale a buoni livelli di preparazione;
- b. la disponibilità di *abitazioni* a prezzi contenuti. La graduale congestione dell'area ha al contrario disincentivato alcune imprese;
- c. le *caratteristiche ambientali* positive per una forza-lavoro di tipo qualificato (i vantaggi derivanti da una città culturalmente ricca come San Francisco, i dintorni paesaggisticamente attraenti, i tassi di criminalità contenuti);
- d. la disponibilità di *infrastrutture e servizi* (energia, trasporti, aree di buon livello, servizi alle imprese) legati anch'essi alla preesistenza di un contesto maturo.

Ruolo degli operatori pubblici e locali

È abbastanza chiaro che nel caso della Silicon Valley il «primo motore» del successo dell'operazione è individuabile nella convergenza tra la coraggiosa azione della Stanford University sotto l'efficiente leadership di F. E. Terman, e le favorevoli condizioni del contesto locale. Oggi, e da almeno un decennio, è la massa critica raggiunta dall'iniziativa che ne consente il successo continuativo, ed il processo di crescita dell'area appare slegato dall'azione di un qualunque singolo operatore.

Si deve tuttavia riconoscere che un ruolo favorevole è stato svolto anche dai governi locali dell'area, non tanto in senso direttamente propulsivo, ma piuttosto attraverso un impegno costante alla *rimozione degli ostacoli burocratici* che avrebbero potuto nuocere alla crescita spontanea dell'area. In effetti si è verificato che le imprese ad alta tecnologia della Silicon Valley chiedono, più di ogni altra cosa, al governo locale sicurezza e rapidità nelle decisioni di localizzazione: quindi procedure semplici, trasparenza di informazioni sulle risorse locali, infrastrutture pronte, al punto di poter iniziare a costruire uno stabilimento entro un mese dalla richiesta del permesso. Per quanto riguarda la disponibilità delle notizie sulle risorse locali, molte amministrazioni delle aree confinanti con la Valley si sono impegnate in una attività politica di diffusione delle informazioni potenzialmente «motivanti» per un'impresa disponibile ad effettuare investimenti, con lo scopo di attirarli verso la propria località, fino al punto di attivare una vera e propria *strategia dell'immagine* a fini promozionali.

Fu ad esempio in questo modo che la città di Manteca convinse la Boschert Corp. a sceglierla a preferenza di altre. La strategia in questione è tanto più pagante in quanto una decisione localizzativa di una grossa impresa ne attrae spesso delle altre.

L'*offerta di servizi* (energia, trasporti, servizi all'impresa) è un'altra strada tentata con un certo successo da alcune contee della Bay Area.

Un altro importante ambito di azione del governo locale sta infine nei programmi di *formazione* concordati con le aziende, e nel mantenimento di buoni standard delle istituzioni scolastiche: ciò sia al fine di garantire alle imprese la disponibilità di una forza lavoro locale qualificata, sia per invogliare al trasferimento in zona il personale scientifico proveniente dall'esterno, che attribuisce di solito grande importanza agli standard scolastici dei figli.

Route 128, area di Boston

Descrizione

L'area di Boston ha sempre presentato una coesistenza tra un tessuto industriale di spicco (industria pesante, meccanica, tessile), un tessuto finanziario di grande tradizione, e un qualificatissimo polo di sapere tecnico-scientifico.

Se ciò ha da sempre garantito un consistente livello di innovazione nelle industrie, è a partire dagli anni '40 che si è verificato un salto di qualità nello sviluppo di piccole imprese innovative, grazie alla committenza governativa nel settore della difesa. La tendenza continuò negli anni del dopoguerra, quando il settore spaziale attivò altri consistenti flussi di domanda ai laboratori del MIT e alle industrie della zona (Raytheon, Sylvania). Ma già negli anni '70 si pose, per le industrie e le università della zona, il problema di diversificarsi verso mercati più «consumer-oriented». La sfida fu raccolta ed oggi l'area di Boston è leader negli USA nei campi della progettazione e costruzione di computer medi e piccoli.

Quello dell'area di Boston è il più cospicuo esempio di un tessuto tecnologico industriale che si è evoluto *del tutto spontaneamente* per diventare territorio di alta tecnologia. Quasi tutto lo sviluppo si è concentrato in un'area ad est di Boston, in un raggio di circa 35 km dalla città, lungo una tangenziale di circa 100 km che forma un semicerchio attorno all'area metropolitana: la Route 128, costruita per facilitare le comunicazioni nella metropoli e recentemente ribattezzata «Technology Highway». Le industrie ad alta tecnologia nell'area sono circa 1200, ospitate in circa 25-30 aree attrezzate.

Una seconda tangenziale, la I-495, ad ovest della Route 128, sta diventando la nuova area di crescita delle imprese avanzate; anch'essa non rappresenta uno sviluppo pianificato, ma ha semplicemente approfittato del desiderio delle imprese avanzate di localizzarsi vicino ai centri scientifici e di servizio della metropoli, e del grado di congestione raggiunto dalla Route 128.

Dati tecnici

Route 128, Massachusetts
semicirconferenza di circa 100 km, attorno a Boston, 30-35 km
verso est
superficie: circa 1000 kmq.
numero di parchi ed aree attrezzate: 25-30
numero di aziende ad alta tecnologia: circa 1200
addetti: circa 220.000
settori principali e loro evoluzione: vedi tabelle A e B

A. Numero stabilimenti e di addetti in 11 settori ad alta tecnologia - Route 128

<i>Settori industriali</i>	<i>N. Aziende 1975-1979</i>	<i>Addetti per Azienda 1975-1979</i>
componenti elettronici	269-332	100-134
computer e macchine per calcolo	97-129	215-307
strumenti di misure e controllo	89-137	160-132
apparecchi fotografici e affini	35-36	323,422
missili e aerospazio	3-7	3621-1844
computer ed elaborazione dati	301-596	16-19
apparecchi per oftalmia	45-52	124-135
strumentazione medica	101-105	42-66
strumentazione ottica	55-60	78-105
apparati elettrici industriali	46-53	49-117
equipaggiamenti vari	34-42	90-127

B. *Numero di addetti nelle alte tecnologie
incrementi percentuali 1975-1979 (Massachusetts)*

Settori

componenti elettronici	65%
macchine da calcolo per ufficio	90%
strumenti di controllo e misura	27%
apparecchi fotografici e affini	34%
missili e veicoli spaziali	11%
strumenti per oftalmia	27%
apparati per chirurgia e odontoiatria	54%
strumenti ottici e lenti	46%
apparecchiature elettriche	175%
macchinario elettrico	54%
strumenti scientifici per ingegneristica	21%
farmaci	43%
mezzi di trasporto	32%
computer	130%

*Incremento percentuale dell'occupazione (1975-1979)
in otto aziende leader della Route 128*

Aziende

Computervision	+ 162%
Data General	+ 155%
Digital	+ 72%
GRI	+ 140%
Honeywell	+ 75%
Prime	+ 689%
Raytheon	+ 25%
Wang	+ 225%

Fattori localizzativi

Come si è detto, l'area di Boston rappresenta un caso pressoché puro di evoluzione spontanea di un'area industriale in senso fortemente innovativo. Il ruolo dei fattori localizzativi preesistenti è dunque nettamente prevalente rispetto all'azione di qualunque operatore locale. Tra i fattori più «attraenti» tutte le analisi pongono, al primo posto, la presenza di centri universitari di rilievo: Il Massachusetts Institute of Technology, l'Harvard University, la Northeastern University, la Boston University. Più in generale, si può notare che la Route 128 nel suo percorso dà accesso a circa 80 tra college ed università.

Se dunque è certo stato rilevante il ruolo che ha giocato, nelle scelte di localizzazione, la possibilità di essere vicini ad importanti centri di creatività tecnico-scientifica quali le università citate, va notato che è stato ben diverso il ruolo giocato dal MIT rispetto a quello della Harvard o Boston University; mentre il primo si è in qualche modo avvicinato (come si vedrà) ad un effettivo ruolo di promozione, le altre università ed in genere il sistema formativo locale sono entrati nelle scelte localizzative degli imprenditori essenzialmente in quanto fonte di scienziati e tecnici ad alta qualificazione, senza che si stabilisse alcun legame organico tra università e imprese.

È dunque possibile, anche in questo caso, richiamare quanto già detto per la Silicon Valley, indicando i principali fattori localizzativi nei seguenti punti:

- a. la disponibilità di una forza-lavoro adeguata e di tecnici e scienziati di elevata qualificazione;
- b. le caratteristiche ambientali, culturali, sociali dell'area di Boston;
- c. la disponibilità di infrastrutture e servizi di eccellente livello.

A questi fattori si aggiunga, ancor più che nel caso di San Francisco-Silicon Valley, l'esistenza di abbondanti risorse finanziarie pronte a prendere la strada del venture capital, e un effetto, consolidato da tempo, di «massa critica» del tessuto industriale e tecnologico.

Ruolo degli operatori pubblici e locali

Come si è detto, Route 128 e il contesto bostoniano appaiono un caso classico di andamenti spontanei e non progettati. Tuttavia, per due attori si può individuare un ruolo di un certo livello: il MIT e la società immobiliare Cabot, Cabot and Forbes, a cui va aggiunto per gli ultimi anni lo High Technology Council.

Il MIT infatti, fin dagli anni '20, si è preoccupato di individuare i modi per ottimizzare il rapporto con le industrie dell'area di Boston. Ancor prima, esso permise ed incoraggiò rapporti molto stretti tra il corpo accademico e le industrie locali. Grazie alla sua reputazione, il MIT riuscì poi ad accaparrarsi quote molto elevate delle risorse governative per la ricerca militare e aerospaziale, favorendo anche in questo caso lo svolgimento delle attività di ricerca all'esterno dell'istituto, al punto che, negli anni '40, da un solo laboratorio del MIT presero avvio ben 50

piccole imprese avanzate. Tale politica perdura tuttora, anche attraverso l'istituto dell'ILP (Industrial Liason Program) destinato a fungere da interfaccia tra il MIT e le imprese.

Il MIT ha poi dato vita, sia pure su scala ridotta e successivamente al consolidamento dell'area di «Route 128», ad un vero e proprio «Science Park» in contesto urbano: è la «Technology Square», una piccola piazza nel comprensorio del MIT su cui si affacciano alcuni edifici per uffici e laboratori. Essi sono affittati a società di consulenza, di progettazione ecc. generalmente animate da docenti dello stesso MIT, che desiderano restare vicini all'università (in cui continuano ad operare).

Al contrario del MIT, Harvard, per quanto prestigiosa anche nel campo delle scienze applicate, non volle favorire i rapporti con le industrie, preferendo concentrarsi sulla ricerca di base. È certo, tuttavia, che la disponibilità in loco di un vivaio di talenti così prestigioso ha costituito un fattore di rilievo nella scelta di localizzazione delle imprese.

Northeastern University e Boston University hanno anch'esse svolto un ruolo, seppure di minore spicco, nella formazione del «brainpower» dell'area.

La società immobiliare Cabot, Cabot and Forbes è stata la principale responsabile nell'attivazione delle aree industriali attrezzate lungo la Route 128, realizzandone 16 su 25-30 totali.

Va notato che nessuna di queste aree è stata promossa con i criteri degli «Science Parks», e tanto meno presentata come tale; ma il fatto che in esse si siano fissati rigidi standard ambientali (in materia di inquinamento ambientale e sonoro, di qualità architettonica) ha scoraggiato le industrie pesanti e favorito le industrie leggere ad alta tecnologia ed i laboratori di ricerca.

L'High Technology Council del Massachusetts, infine, più che un promotore dello sviluppo dell'alta tecnologia ne è il risultato: si tratta di una associazione volontaria tra imprese e centri di ricerca che si propone di agire a favore degli interessi comuni dell'area, opponendosi, ad esempio, in sede decisionale federale, a quelle politiche di depolarizzazione che favorendo la «sunbelt» minacciano le aree innovative del New England.

Research Triangle Park, North Carolina

Descrizione

A differenza delle due agglomerazioni di Boston-Route 128 e San Francisco-Silicon Valley, l'area di ricerca della North Carolina è nata come un vero e proprio «parco tecnologico», essendo il frutto di un intervento progettato e pianificato ad opera di soggetti ben identificabili: il governo statale della North Carolina, l'Università, le imprese locali.

La zona in questione era sempre stata caratterizzata da un'elevata qualificazione scientifica (vantando tra l'altro la prima università statale degli USA): tre università di buon livello (Duke University, North Carolina State University e University of North Carolina), formano appunto i vertici di un triangolo, il cui centro dista circa 20 km da ciascuna di esse.

Nel 1956, su impulso del Governatore dello Stato, Luther M. Nodges, nacque un comitato che aveva lo scopo di: favorire la messa in comune delle risorse delle tre università; aumentare le opportunità di impiego per i laureati delle università in industrie a elevata qualificazione tecnica; promuovere lo sviluppo economico dell'intero stato.

Il progetto per l'area di ricerca, individuata quale strumento principale di intervento, fu elaborato dallo stato e dalle università in stretta collaborazione con le associazioni imprenditoriali locali, che divennero ben presto i catalizzatori del successo dell'esperienza. Dal mondo delle imprese venne la disponibilità a creare una Fondazione, con una dotazione di due milioni di dollari, destinata allo sviluppo infrastrutturale di una zona al centro del triangolo, di circa 20 kmq, e alla costituzione di un Istituto di Ricerca che fungesse da polo di attrazione per futuri insediamenti.

Un elemento cruciale del successo dell'esperienza fu la «testarda» continuità negli sforzi promozionali, anche quando, a sette anni dall'inizio dell'esperienza (1958) l'unico successo tangibile era stata la localizzazione nel «parco» di un centro di ricerca della Monsanto.

Il vero successo venne tra il '65 e il '70, con due insediamenti del governo federale, e soprattutto con la scelta dell'IBM di installare nel «parco» un laboratorio con 5.000 addetti.

Nel 1980, il totale degli addetti alle attività di ricerca o di produzione avanzata del parco del «triangolo» ha superato le 20.000 unità complessive, con oltre 40 imprese e un monte-salari di circa 850 miliardi di lire all'anno.

In un sondaggio tra imprese, l'area del North Carolina è stata posta al secondo posto, dopo la California, come sede preferita di nuovi insediamenti di ricerca e sviluppo. Molto positive anche le conseguenze economiche per il resto dell'area del «triangolo»: tra il '70 e l'80 la popolazione è salita del 26%, i posti di lavoro del 48%, ed il reddito del 145%.

Oggi l'area, nonostante la recessione degli ultimi anni, ha uno dei più bassi tassi di disoccupazione negli USA (4,7%).

Anche lo sviluppo del sistema universitario ha conosciuto un vero «boom» grazie al successo del parco: oggi esistono nello stato 127 istituzioni universitarie o assimilabili, e l'area del «triangolo» ha il più alto tasso di laureati con dottorato (Ph.D.) negli USA.

Tra gli sviluppi attualmente in corso, va segnalata la nascita di un sistema interattivo di video-comunicazione tra le 5 più importanti università dell'area; lo sviluppo di un centro di ricerca del North Carolina nella microelettronica (che ha subito attirato un insediamento General Electric di grandi dimensioni) e la creazione di un «ufficio di reclutamento» da parte del Triangle Park nella Silicon Valley, per favorire gli scambi di personale e di idee con un'altra grande area innovativa.

Dati tecnici

Research Triangle Park, North Carolina

superficie: circa 22 kmq

numero di parchi: 1

numero di aziende: 40

addetti: oltre 20.000.

Fattori localizzativi

Il caso di Triangle Park è molto diverso da quelli di Boston e Silicon Valley. La North Carolina aveva una tradizione di industria leggera di tipo tradizionale (tessile, alimentare, legno), e una efficiente amministrazione pubblica, ma nessuno di quei caratteri di area «forte» tipici degli altri casi citati, e così importanti nelle scelte di localizzazione.

Tutte le analisi del caso del «triangolo» individuano un fattore importante nell'eccellente livello delle università locali; ma esso, da solo, non sarebbe bastato. La chiave del successo, e quindi il principale fattore nelle scelte localizzative, va vista nella strettissima e tenace intesa creatasi in quel contesto tra università, mondo delle imprese e governo locale, nonché nella qualificata leadership che tale intesa seppe esprimere.

Nel periodo successivo al 1970 il fattore prioritario divenne senza dubbio la massa critica raggiunta dall'iniziativa nel suo complesso, a conferma della tesi per cui la crescita attira nuova crescita.

Oggi la sfida per il «parco», che gode degli effetti dei passati successi, sta proprio nelle capacità di rendere sempre più attraente per le imprese la scelta dell'area. I principali punti di intervento riguardano attualmente:

- a. le infrastrutture: si sta attuando un rafforzamento dei sistemi di rifornimento idrico e scarico dei residui inquinanti, dei sistemi energetici, dei sistemi di telecomunicazione avanzata;

- b. i trasporti: si sta rafforzando l'aeroporto locale, per renderlo adatto agli aerei di grandi dimensioni, che sono il principale mezzo di trasporto per i beni ad alta tecnologia, dal valore elevato e dal peso contenuto. Ovviare al relativo isolamento dell'area è uno degli aspetti prioritari dei nuovi interventi;
- c. gli aspetti «ambientali»: la necessità di attrarre la manodopera qualificata (il «brainpower»), anche al di là delle tradizionali fonti locali di reclutamento, ha costretto tre città direttamente interessate (Durham, Raleigh, Chapel Hill) ad intervenire sugli aspetti culturali-ricreativi e ambientali dell'area, garantendo un'attività vivace in questi campi e diffondendo elevati standard architettonici e paesaggistici.

Ruolo degli operatori pubblici e locali

Si è già avuto modo di sottolineare il ruolo essenziale svolto dalla stretta intesa raggiunta tra università, imprese e governo locale. È infatti evidente che il ruolo di ben individuabili protagonisti è stato nel caso del Triangle Park nettamente prevalente rispetto a quello dei casi di Silicon Valley o Boston-Route 128.

Tra questi, le università hanno messo a disposizione, senza remore e limiti, il loro know-how e le loro strutture di servizi, superando le tradizionali rivalità per garantire il miglior esito dell'iniziativa.

Le imprese locali hanno preso ben presto la leadership dell'iniziativa, garantendo il supporto organizzativo e di marketing, e canalizzando un consistente flusso di risorse finanziarie, ampiamente remunerate dal successo dell'iniziativa.

Il governo locale ha svolto un ruolo ben coordinato con gli altri operatori, attivando alcuni investimenti iniziali necessari al raggiungimento della massa critica e garantendo gli interventi infrastrutturali. Prezioso è stato anche il ruolo di salvaguardia delle caratteristiche ambientali svolto dalle autorità urbanistiche, che ha reso il «park» un'area estremamente attraente per gli insediamenti a manodopera qualificata, e perfino per una sede di alta direzione (la Burroughs USA).

Un aspetto che emerge nel ruolo degli operatori locali è la continuità nella leadership dell'iniziativa e nelle sue priorità, perseguite con ostinazione nonostante i modesti successi del primo decennio.

● Altre aree di successo negli USA

University City Science Center, Philadelphia

A somiglianza del «Triangle Research Park» anche questa esperienza rappresenta un caso di vero e proprio «park», collocato però in un contesto urbano. Intorno al 1960, esponenti del mondo universitario, finanziario, industriale e politico della città di Philadelphia, preoccupati dell'andamento scarsamente dinamico del tessuto produttivo locale (peraltro caratterizzabile come «area forte») diedero vita ad un'associazione non-profit, le cui quote furono inizialmente sottoscritte da 18 enti, tra università, centri di ricerca, cliniche ospedaliere. Nel 1964, grazie ai contributi delle industrie locali, furono raggiunti i 650.000 dollari, ritenuti sufficienti per impostare un intervento che fu denominato «University City Science Center».

Questo centro aveva una duplice finalità: svolgere attività di ricerca comuni tra i suoi membri, facilitando così l'ottenimento di importanti commesse governative; e creare un complesso immobiliare destinato ad essere venduto o affittato a imprese ad alta tecnologia. La creazione del «centro» di ricerca comune, dunque, andò di pari passo a quella del «parco», dimostrando ancora una volta l'importanza dell'effetto di «massa critica».

Un aspetto interessante del «parco» costituito dall'UCSC è la sua natura urbana: esso venne infatti costruito in una vecchia area già residenziale interessata da un programma di rinnovamento urbano, su nove ettari di terreno.

Attualmente sono stati costruiti otto edifici, che ospitano 65 imprese, laboratori, e organizzazioni, con 4500 addetti che lo pongono al terzo posto negli USA tra i «parchi» tecnologici propriamente detti (dopo lo Stanford Park e il Triangle Park).

Il Centro offre ai suoi aderenti importanti servizi comuni: un potente centro di calcolo, servizi segretariali e amministrativi, biblioteche, sale di conferenza, sale per audiovisivi, apparati di telecomunicazione.

Tra gli sviluppi futuri, va segnalato il «World Forum for Science and Human Affairs», con un centro congressi residenziale, e un sofisticato centro di telecomunicazioni.

Minneapolis-Saint Paul, Minnesota

Come nel caso di Boston-Route 128, anche l'area di Minneapolis-Saint Paul si è evoluta in maniera del tutto spontanea.

Infatti, sebbene la University of Minnesota sia riconosciuta come una buona università tecnico-scientifica, essa non è stata un polo di attrazione particolarmente significativo per gli sviluppi dell'area, e non ha certo svolto un ruolo attivo nello sviluppo dell'industria ad alta tecnologia in questa metropoli.

È stato piuttosto la naturale evoluzione dell'area forte e delle sue imprese a

garantire un ottimo tasso di attività innovativa, che ha nel tempo attratto nuove imprese. Va ricordato che hanno sede in questa area industrie come la Sperry Univac, Control Data, Honeywell, Data System, e la 3-M. Nel loro insieme queste grandi imprese avanzate assicurano il 45% della produzione industriale totale dello stato.

Tra i nuovi sviluppi va segnalato un primo nucleo di imprese operanti sulle biotecnologie.

Silicon Prairie, Texas

Anche in questo caso gli sviluppi spontanei hanno la prevalenza su quelli pianificati: i fattori localizzativi che hanno portato nel Texas un consistente nucleo tecnologico attorno a Dallas-Fort Worth sono tutti indipendenti da un ruolo significativo e cosciente degli operatori locali.

Segnaliamo tra gli aspetti favorevoli: il regime fiscale, estremamente favorevole, dello stato; la disponibilità di siti eccellenti a costi contenuti; la disponibilità di capitali di rischio; la crescente qualità delle ancor giovani università del Texas. Le imprese presenti, specializzate nel settore dei micro e mini-computer e nell'industria aerospaziale, includono Texas Instruments (30.000 addetti), Tandy, Apple, Hitachi, Nippon Electric, General Dynamics.

Ann Arbor, Michigan

Nel Michigan, non lontano da Detroit, si è sviluppata un'area di imprese ad alta tecnologia nei pressi di Ann Arbor, e in particolare della Michigan University. Anche se non si tratta di un vero e proprio «park», si può notare una maggiore incidenza dell'azione degli operatori locali, rispetto alle forze spontanee del mercato. Meno significativo di altri casi il ruolo dell'università.

Se infatti le 80 imprese ad alta tecnologia dell'area (con 12.000 addetti circa) sono per un terzo circa nate dall'università (ad opera di «transfughi») non si può dire che essa abbia favorito i contatti con le industrie, che venivano palesemente scoraggiati fino a pochi anni fa, nel timore che essi potessero turbare l'autonomia accademica.

Peraltro, tra gli interventi «pilotati» degli ultimi tempi sta proprio un «Technology-based Industry-University Committee», che unisce esponenti del mondo accademico e di quello industriale per discutere le prospettive di collaborazione e le esigenze comuni.

Un altro intervento significativo è stato gestito dallo Stato del Michigan, che ha favorito la creazione del Michigan Technology Council, il quale cerca di aiutare le piccole imprese avanzate nei loro primi sviluppi, e si propone di attirare industrie di punta dall'esterno.

I settori di specializzazione dell'area di Ann Arbor sono influenzati dalla vicinanza di Detroit, e riguardano i mezzi e i sistemi di trasporto, la robotica, le scienze biomediche.

● Esperienze negative negli USA

Imparare dagli errori è ancora più cruciale che imparare dai successi. Di qui l'opportunità di una breve analisi di alcuni «successi a metà» e di alcuni netti insuccessi nel campo dei Science Parks americani.

Panther Hollow, Pittsburgh

L'Università di Pittsburgh tentò di sviluppare un complesso ad alta tecnologia in un avvallamento lungo circa due chilometri. Il progetto non riuscì ad avviarsi a causa di una notevole confusione nell'amministrazione; degli alti costi legati all'infelice scelta del sito; della mancanza di un intervento coordinato col mondo delle imprese.

La lezione che si ricava da Panther Hollow è che le università, anche negli USA dove pure è più spiccata la loro autonomia amministrativa, non sono in grado di assumere un ruolo autonomo di leadership. Esse non hanno né sufficienti dotazioni finanziarie o immobiliari, né sufficienti capacità imprenditoriali e organizzative.

Orlando, Florida

Verso il 1975, la Gulf Oil decise di utilizzare un terreno di 160 ha. a sud di Orlando per stabilirvi un «parco» orientato ad attività di ricerca. Sebbene non mancassero alla Gulf né risorse finanziarie, né esperienze di sviluppo immobiliare, questo progetto e il suo team non avevano alcuna forma di raccordo con il mondo universitario, con i centri di ricerca e con le comunità e gli enti locali. La mancanza di una vocazione tecnologica di Orlando completa il quadro di questa esperienza, che dopo 3-4 anni di tentativi fu abbandonata.

Virginia Polytechnic

L'idea di sviluppare un parco tecnologico in prossimità del campus del Politecnico della Virginia era suggerita dalla eccellente qualificazione di questa istituzione universitaria, tra le più apprezzate degli USA. Anche in questo caso, tuttavia, l'università commise l'errore di affidarsi alle sole proprie risorse. Il principale fattore negativo concorrente fu poi l'isolamento in cui il centro universitario si trova, lontano da ogni rilevante agglomerato urbano.

Il risultato è che a parecchi anni dall'inizio del tentativo gran parte dell'area resta ancora inutilizzata.

Research Park, Athens (Georgia)

Iniziato negli anni '60 su un'area di circa 200 ettari, il «parco» in questione

rappresenta un «mezzo successo», nel senso che ad oltre 20 anni dall'inizio esso risulta ancora per metà non utilizzato.

Inoltre, gran parte delle entità presenti sono governative (statali o federali), e la crescita nell'ultimo decennio risulta quasi nulla.

Una delle principali debolezze del parco è rappresentata dalla scelta di una specializzazione nella sola ricerca di base. Si è tentato di realizzare uno «science park» puro, senza intromissione di attività di ricerca e sviluppo industriale, di progettazione e produzione. Ma non esiste una domanda sufficiente di ricerca di base, nemmeno negli USA, per giustificare un centro di questo tipo.

2.2. Le esperienze giapponesi

Il Giappone è caratterizzato dalla compresenza di aree innovative create da forti interventi pubblici, e da altre di tipo spontaneo, emerse dal gioco del mercato.

Tsukuba, Tokyo

Descrizione

Fin verso il 1963, Tsukuba, situata circa 70 km a nord del centro di Tokyo, presentava le normali caratteristiche delle zone periferiche delle grandi aree metropolitane. La popolazione della prefettura di Ibaraki, che comprende i sei piccoli centri di cui è costituita l'agglomerazione, toccava gli 80.000 abitanti (ma si tratta di una distinzione amministrativa un po' artificiosa, visto che la zona non è altro che la parte settentrionale dell'area metropolitana di Tokyo).

In un terreno pianeggiante, esteso su oltre 20.000 ettari tra il lago Kasumigaura e il monte Tsukuba, esisteva ancora una notevole disponibilità di superficie: fu qui che il governo giapponese decise di realizzare una grande area di ricerca, che agglomerasse i vari laboratori prima dispersi sul territorio, ed in particolare quelli collocati nel cuore di Tokyo e presi d'assedio dall'impetuoso sviluppo urbano. Lo scopo era quello abituale dei vari agglomerati di ricerca nati da un progetto: favorire gli scambi di informazione scientifica, la promozione di ricerche interdisciplinari, la utilizzazione di infrastrutture e servizi comuni.

In 18 anni si sono spesi per la realizzazione di Tsukuba circa 4.400 milioni di dollari. I centri trasferiti o creati ex-novo nella zona sono 46 (30 governativi e 16 para-governativi).

Approssimativamente l'area assorbe il 40% della spesa diretta del governo per la ricerca, ed il 40% dei ricercatori statali.

Il governo è intervenuto anche sulle strutture urbane, favorendo la nascita di una sorta di new town destinata ai ricercatori e alle loro famiglie: la popolazione dell'area è infatti passata dai circa 80.000 abitanti del 1963 ai 140.000 del 1981; di essi, 6.500 sono ricercatori in senso stretto.

Il coordinamento dei centri di ricerca pubblici è assicurato dallo «Tsukuba Center for Institutes» che ha il compito di garantire l'effettiva osmosi tra le attività in corso, e di verificare che le sinergie derivanti dalla vicinanza fra i centri siano effettivamente messe a frutto.

I centri di ricerca delle imprese private presenti nella zona di Tsukuba sono circa 25: il numero non è impressionante, se si tiene conto delle centinaia di laboratori e centri di ricerca e sviluppo sparsi nell'agglomerato di Tokyo, Osaka, Nagoya ed altre «aree forti».

In realtà non si è creata intorno a Tsukuba una vera e propria area industriale avanzata capace di godere dei frutti della ricerca, e da questo punto di vista non si può considerare l'esperienza un completo successo.

Dati tecnici

Tsukuba Pref. di Ibaraki, area di Tokyo: circa 70 km a nord di Tokyo centro.
superficie: incluse le aree urbane residenziali e di servizio circa 285 kmq.

numero parchi: 1.

numero di centri di ricerca: 46 pubblici e 26 privati.

settori principali:

- biologia (16 centri);
- ingegneria civile (5 centri);
- insegnamento superiore (7 centri, di cui 2 università);
- informatica, scienze spaziali, fisica (17 centri);
- un centro di coordinamento.

Fattori localizzativi

Nel caso di Tsukuba, è evidente che un'azione governativa di tipo dirigistico si è innestata su un contesto che non presentava aspetti troppo sfavorevoli (si ricordi la vicinanza a Tokyo ed ai suoi servizi, la disponibilità di suoli edificabili a costi contenuti ecc.) ma nemmeno tali da far pensare che uno sviluppo spontaneo avrebbe avuto luogo in ogni caso: si può anzi dire che gli aspetti negativi fossero leggermente prevalenti.

Il «motore» dell'evoluzione dell'area è dunque certamente da vedere nell'intervento pubblico, ed in esso è da vedere anche il principale limite dell'esperienza. In effetti, ipotizzando che una riallocazione forzata dei centri di ricerca governativi e para-governativi, con una certa dotazione infrastrutturale fosse sufficiente a superare la non ottimalità del contesto locale, si è dovuto affrontare da parte dello stato un costo assolutamente enorme se confrontato con le esperienze americane (non meno di 10 mila miliardi di lire se si tiene conto della infrastruttura da realizzare entro il 1985).

La riluttanza degli operatori privati ad investire a Tsukuba, visto che nei loro confronti non sono applicabili i sistemi dirigistici utilizzati con i laboratori pubblici, dipende proprio da alcuni aspetti del contesto locale: la zona continua a mancare di ogni riconoscibile identità urbana (nostante si parli di «città della scienza»), ed è priva di ogni attrattiva per le famiglie dei ricercatori che vivono non amalgamate con la popolazione locale, in gran parte contadina, ed indifferente (quando non ostile) agli «estranei».

Inoltre, nonostante la relativa vicinanza al centro di Tokyo (70 km) mancano trasporti pubblici efficienti verso la metropoli.

Per ovviare a questi inconvenienti, oltre alle spese già sostenute per la «città della scienza» vera e propria, il governo nipponico si è dovuto sobbarcare l'opera di realizzazione nella zona della grande «Esposizione Internazionale» del 1985, che doterà Tsukuba di una nuova rete stradale e ferroviaria, di servizi

e di divertimenti, pensati per la mostra ma destinati a restare a beneficio della comunità locale.

Il ruolo degli operatori pubblici e locali

In questo caso non si può parlare di ruolo degli operatori locali, visto che tutta l'esperienza è stata gestita in maniera verticistica, mentre si è già detto del preponderante ruolo degli operatori pubblici, pressoché esclusivo, e dello scarso interesse degli operatori privati.

Se il risultato di Tsukuba non è del tutto felice non si può peraltro dire che non siano stati raggiunti gli obiettivi che il governo si poneva: le ricerche compiute in loco dalle istituzioni pubbliche sono di eccellente livello, ed il coordinamento è buono.

Il grande sforzo sostenuto per la realizzazione di Tsukuba ha per altri versi creato problemi all'operatore pubblico: se si pensa, infatti, che su un totale di 96 istituzioni governative di ricerca, 30 sono a Tsukuba, e che quest'ultime assorbono il 40% delle risorse umane e finanziarie destinate al settore, diventa chiaro che il resto del Giappone ha subito un vero e proprio drenaggio di risorse di ricerca a favore di Tsukuba.

È proprio da queste critiche, nonché da una riflessione sugli aspetti negativi dell'esperienza di Tsukuba, che è nato il progetto delle «Tecnopoli» (cui è dedicata la prossima scheda).

Progetto Tecnopoli, Giappone

Le critiche rivolte al governo nipponico per le ingenti risorse destinate all'esperienza di Tsukuba, data anche la vicinanza dell'area a Tokyo che nella sua veste di capitale esercita comunque un notevole effetto di drenaggio di risorse, convinsero il MITI (Ministero per l'Industria ed il Commercio Internazionale) a lanciare nel 1980 il «Progetto Tecnopoli».

Questo progetto prevede la realizzazione nel corso di 10-12 anni, di 19 aree di ricerca tecnologica, ciascuna portatrice di una specializzazione collegata alla vocazione del territorio in cui sorgerà, aperte ad insediamenti pubblici e privati. Con esso non si voleva soltanto superare la logica accentratrice della esperienza di Tsukuba, ma anche e soprattutto tenere conto dei principali errori emersi. Innanzitutto, nel nuovo progetto le «Tecnopoli» dovranno sorgere in contesti che presentino caratteri sufficientemente maturi: non si tenteranno più le esperienze di rilocalizzazione forzata in contesti inadatti di cui Tsukuba ha mostrato i limiti. Ogni Tecnopoli dovrà quindi sorgere nelle vicinanze di «città madri» già esistenti, con una sufficiente dotazione infrastrutturale ed una popolazione minima superiore ai 200 mila abitanti.

La seconda lezione ricavata da Tsukuba riguarda l'integrazione tra le funzioni di ricerca, sviluppo, formazione e produzione: le nuove aree non si configurano

come «parchi scientifici» a prevalenza pubblica, ma saranno anzi aperte all'osmosi tra ricerca e industria, tra privato e pubblico. Anche nel caso del Giappone si è dunque abbandonata l'idea, già rivelatasi infruttuosa negli USA, di puntare ad insediamenti di pura ricerca di base.

La terza innovazione riguarda la stessa matrice dell'intervento: non più una operazione interamente pubblica, dai costi troppo elevati ma una joint-venture tra pubblico e privato, capace di tener conto delle esigenze del mondo dell'industria attraverso adeguati strumenti operativi.

Così, ad esempio, la Mitsui Co. e la Mitsubishi Corporation, insieme alla Japan Development Bank (che assicura bassi tassi di interesse) ed al MITI hanno messo a punto una nuova società di leasing che opererà per facilitare la realizzazione delle Tecnopoli: la «Technopolis Lease», che dovrebbe avviarsi nella primavera '84. Questa società, che prevede l'ingresso di altre imprese private operanti nel campo del trading, della fabbricazione di macchine utensili, della costruzione ecc., dovrà mettere a punto opportuni schemi per il leasing di quelle attrezzature che saranno utilizzate nelle Tecnopoli: strumentazione scientifica, attrezzature sperimentali, macchine utensili sofisticate. Lo scopo finale è di offrire condizioni estremamente favorevoli agli investitori privati, tali da costituire un incentivo alla localizzazione in una Tecnopoli.

Un ultimo aspetto che va sottolineato è quello relativo alla localizzazione delle Tecnopoli, che molti hanno sommariamente presentato come operazione essenzialmente «redistributiva», con scopi prevalenti di decentramento e di rivitalizzazione di economie periferiche o comunque sottosviluppate.

Uno sguardo alla carta mostra in realtà che le Tecnopoli seguono invece una logica diversa in cui è riconosciuta l'importanza dei fattori localizzativi pre-esistenti e delle vocazioni economiche espresse dai territori; senza contare che, come si è visto, le Tecnopoli nascono appunto con l'intento di evitare l'errore della localizzazione in contesti inadeguati perché sottosviluppati, commesso con Tsukuba. Notiamo così che a fronte delle 7 Tecnopoli previste per le due isole periferiche (Hokkaido a nord e Kyushu a sud), ben 12 sono previste nell'isola centrale di Honshu.

Di queste, quattro sono prossime all'area forte di Osaka-Kobe, due vicino a quella di Nagoya (vd. la scheda seguente), due a quella di Tokyo. Tutte si trovano comunque in prossimità di città medio-grandi, dalla più piccola Nagao-ka, con 180 mila abitanti, ad Hiroshima, la cui area conta un milione di abitanti circa.

Mechatronics Valley, Route 41, Nagoya

La fama di aree come Tsukuba, o di progetti come quello delle Tecnopoli, ha oscurato il fatto che anche in Giappone, come negli USA, i più importanti territori di eccellenza per l'alta tecnologia si sono sviluppati in maniera spontanea, grazie ai positivi fattori di localizzazione di alcune grandi aree metropolitane.

Sono proprio queste esperienze spontanee le più importanti produttrici di innovazioni del sistema giapponese: è infatti noto che a fronte di successi abbastanza limitati nel campo delle scienze di base e delle innovazioni fondamentali (cui si dedicano soprattutto alcuni laboratori governativi come quelli di Tsukuba) sta la ben più redditizia attività di innovazione incrementale e di ricerca applicata propria della industria nipponica.

Tra le aree a sviluppo spontaneo spicca quella della «Route 41», che dalla grande città di Nagoya (oltre due milioni di abitanti) si spinge verso il Monte Komaki. In essa si concentravano già negli anni '60 i maggiori produttori nipponici di sistemi di automazione industriale convenzionale, facilitati dalla prossimità delle industrie automobilistiche di Nagoya. Negli ultimi anni, caratterizzati da una stretta integrazione tra meccanica ed elettronica, i produttori dell'area hanno innovato i loro prodotti (FPS, robot, macchine a controllo numerico) meritandosi nel loro insieme un ruolo di leadership nella corsa alla «fabbrica automatica», e facendo attribuire all'area di insediamento lungo la Route 41 il nome di «Mechatronics Valley».

I fattori localizzativi sono abbastanza evidenti, ed hanno a che fare con la vicinanza alle industrie utilizzatrici (mercati di sbocco a Nagoya e Osaka-Kobe, tutte entro 170 km), con le dotazioni di infrastrutture e servizi di Nagoya, con la tradizione tecnica locale consolidata da anni.

A differenza delle aree spontanee americane, nel caso della «Mechatronics Valley» non pare individuabile una significativa attrazione sugli insediamenti da parte delle università.

2.3. Science Parks in Gran Bretagna

L'impulso originario alla creazione di concentrazioni di ricerca è stato impresso quale atto di volontà politica: fare acquisire alla Gran Bretagna un posto fra i leaders delle tecnologie avanzate.

È abbastanza significativo che il primo appello sia stato rivolto alle Università, e trasmesso all'industria. Appello raccolto con responsabilità e convinzioni tali, da dare vita a un largo ventaglio di iniziative rese possibili dalla situazione finanziaria delle università inglesi, spesso piuttosto positiva, e dal loro eccellenti livello di qualificazione.

Cambridge Science Park

È la più prestigiosa risposta all'invito del Governo Britannico (1970) rivolto a tutte le Università, per formulare ed attuare programmi di concreta cooperazione con l'industria.

Sponsor: il Trinity College, il più antico e più ricco di nomi famosi (inclusi 12 premi Nobel) fra i suoi allievi.

Il Science Park venne gradualmente creato su una proprietà del Trinity College, e per esso è stato previsto, sin dall'inizio, un piano di successivi ampliamenti. La denominazione di «Science Park» è giustificata dal livello molto qualificato degli insediamenti orientati alla ricerca di base e dall'apporto dei dipartimenti universitari, essendo coinvolti i docenti e i ricercatori (anche a titolo personale, col pieno consenso e l'incoraggiamento del Senato Accademico).

L'area è attraente; dal punto di vista architettonico, gli edifici sono essi stessi occasione di sperimentare materiali, strutture e soluzioni innovative.

Vi operano aziende private o laboratori facenti capo all'Università, anche per incoraggiare laureati-borsisti nel dedicarsi alla ricerca.

La selezione delle aziende è severa e si evita l'accettazione di società straniere.

Dati tecnici

ubicazione: adiacente alla città universitaria di Cambridge

origine: 1970, iniziativa presa dal Trinity College

sviluppo: 1970, inizio progetto; 1973, lottizzazione area; 1975 e 1982 ampliamenti

sponsor e promozione: Trinity College, Cambridge Consultants Ltd., Bidwells (gestione immobiliare), Barclays Bank, ICFC (Industrial & Commercial Finance Corporation)

centri di formazione e laboratori di ricerca: Cambridge University e suoi laboratori, laboratori di società insediate nel Park

numero di società insediate: 30 (a fine 1983)

numero di addetti: oggi, circa 800, capacità potenziale sino a 2.500; numero addetti/impresa, meno di 100

costi: escluso il terreno (che resta del Trinity College) 1° anno: 1 milione di sterline; in 3 anni: 2 milioni di sterline.

Aston Science Park, Birmingham

Un altro agglomerato di ricerca inserito nel tessuto urbano, come alcuni esempi americani, è l'Aston Science Park, a Birmingham.

Istituito per iniziativa della Aston University e della City di Birmingham (l'autorità di governo locale), ha preferito una soluzione orientata:

- all'insediamento in area urbana;
- al recupero di edifici pre-esistenti (calcolando nel 35% il risparmio rispetto al nuovo);
- all'azione propulsiva di un «incubator» iniziale per accogliere piccole aziende a forte contenuto innovativo (locazioni da 6 mesi a 3 anni max.), in grado di trasferirsi successivamente in un'altra zona (questa volta suburbana) di espansione del Parco.

La Aston University sostiene un ruolo determinante; altre collaborazioni provengono dalla Birmingham University.

Decisivo è il sostegno, economico e politico, dell'autorità locale, che ha espresso sul progetto un consenso «bipartisan», ossia condiviso sia dalla maggioranza sia dall'opposizione, così che il cambiamento nelle amministrazioni non rallenti l'iniziativa.

Dati tecnici

ubicazione: entro la città di Birmingham, a breve distanza dal centro, e adiacente alla Aston University

origine: 1979 per iniziativa della Aston University

sviluppo: 1981, inizio costruzione

sponsor e promozione: Aston University, City of Birmingham, Birmingham Technology Ltd. (società di gestione); Lloyds Bank

centri di formazione e laboratori di ricerca:

- corsi dell'Aston University (corsi «sandwich» di sei mesi all'Università + sei mesi industria, per quattro anni);
- corsi allestiti dalla City of Birmingham;
- laboratori dell'Aston University che ha un bilancio annuo di oltre 3 milioni di sterline, più di 7 miliardi di lire, in contratti di ricerca

numero di società insediate: (1983) 8; (1984) da 15 a 20

numero di addetti: (1983) 150; (1984) da 300 a 400

costi: escluso il terreno, posseduto dalla City of Birmingham: 1° anno: 1 milione di

sterline dalla City of Birmingham più 1 milione di sterline dalla Lloyds Bank.
1° anno di gestione: (18 persone + uffici + arredamenti + attività promozionali) = 500 mila sterline.

ricavi: affitti alle aziende in ragione di 35 sterline anno/mq.

Considerazioni finali

La breve (per ora) parabola dei Science Parks inglesi merita una certa attenzione, poiché è la prima realizzazione europea nel campo degli agglomerati «artificiali» ad alta tecnologia. Non si può non notare, a proposito dell'esperienza inglese, che essa (pur essendo ai suoi inizi, visto che l'impulso politico in questa direzione è del 1970) non sembra puntare come molte realizzazioni americane ad una totale apertura dell'università alle imprese.

È peraltro vero che le restrizioni poste sulla natura delle imprese che possono insediarsi nei «parks»; il veto espresso, ad esempio da Cambridge, alle multinazionali; il ruolo complessivamente modesto svolto dalla «business community» nella crescita di queste realizzazioni sono elementi difficilmente conciliabili con una crescita rapida e massiccia come in alcuni esempi di oltre oceano: ed in effetti i risultati quantitativi che i «parks» inglesi possono per ora vantare sono piuttosto modesti.

2.4. Le esperienze francesi

In Francia, come per altri versi in Giappone, il problema delle agglomerazioni di ricerca è stato affrontato attraverso un diretto intervento del governo centrale o locale. Non è un caso che nei due paesi occidentali in cui è più stretta l'integrazione tra governo ed industria si sia percorsa questa soluzione, che si distanzia notevolmente sia da quelle emerse negli USA, sia da quelle percorse in Gran Bretagna, dove ad uno stimolo politico è seguita un'azione autonoma che ha visto i suoi protagonisti nelle università e nelle banche.

Va anche detto che, se i risultati delle esperienze in Giappone e Francia sono abbastanza positivi, ciò dipende in non piccola misura dalla tradizionale efficiente integrazione tra i vari livelli decisionali del settore pubblico propria di quelle amministrazioni: un dato che appare non replicabile in altri contesti, come per opposti motivi alcuni aspetti specifici dell'esperienza anglo-americana. I due casi che vengono illustrati per la Francia appartengono appunto ad un tipo di interventi a prevalente dimensione pubblica o para-pubblica, anche se ciascuna delle esperienze assume caratteri specifici. Non mancano, naturalmente, anche nel contesto francese i casi di aree innovative di tipo spontaneo: basti pensare alla zona di Lione (che ha recentemente iniziato una efficace azione di «marketing» dell'immagine), alla regione parigina, all'area di Tolosa per l'industria aerospaziale ed a quella di Marsiglia per le ricerche marine e navali.

ZIRST, Grenoble

Descrizione

La «Zone pour l'Innovation et les Réalisations Scientifiques et Techniques» (da cui la sigla ZIRST) sorge nell'area di Grenoble, sulla strada per Chambéry.

Si tratta di un «parco tecnologico» in cui insediamenti universitari e di ricerca coesistono con attività industriali orientate alle tecnologie avanzate. Il progetto nacque intorno al 1969, ad opera dell'Agenzia per la gestione urbana dell'area di Grenoble; la realizzazione di un'area ad alta tecnologia, che venne allora suggerita, era dichiaratamente ispirata all'esperienza della Route 128 a Boston.

Gli organismi promozionali creati negli anni successivi compirono studi di fattibilità che possono considerarsi chiusi ed approvati nel 1973.

La zona prescelta si trova nel comune di Meylan, ed è caratterizzata dalla vicinanza dell'area urbana, ed al tempo stesso da una piacevole situazione paesaggistica, in riva ad un fiume, tra il verde di una vallata prealpina.

Nel 1974 cominciano i lavori, e nel 1975 arrivano le prime imprese, in netta prevalenza a partecipazione statale. L'area è da allora gestita da due società (una immobiliare ed una promozionale) con prevalente partecipazione finanziaria degli enti locali.

Oggi la ZIRST conta su una consistente presenza di imprese e centri operanti su tre temi:

- ricerca e sviluppo, fino alla prototipazione inclusa;
- attività industriali ad elevato contenuto tecnologico, compresa la componentistica ad alta specializzazione;
- le attività di servizio alle imprese.

Alcune società o agenzie presenti nella ZIRST hanno il compito di assicurare una efficace interfaccia tra i centri di R&D e le imprese operanti dentro la ZIRST o più in generale nel Delfinato. Da notare che le società di gestione della ZIRST (Locazirst e Prozirst) assicurano non solo interessanti formule di leasing immobiliare, ma anche servizi comuni alle imprese dell'area e più in generale un'efficace attività promozionale.

Dati tecnici

ubicazione: a 5 km da Grenoble, verso Chambéry.

estensione: 65 ettari (50 già occupati), estendibile sino a 200 ettari.

origini: 1971, l'Autorità locale costituisce la ZIRST.

sviluppo: 1975: nascono Prozirst, Società Commerciale di promozione immobiliare (che gestisce un lotto di 40 ettari) ed Upiralp, Società responsabile dell'innovazione;

1977: si aggiungono altri 13 ettari;

1983: si aggiungono altri 12 ettari.

sponsor e promozione: Autorità locale, Chambre de Commerce, Caisse des Dépôts, Crédit National, SADI.

centri di formazione e laboratori ricerca: Polytechnique de Grenoble; Université; Centre Etudes Nucléaires; Centre Télécommunications.

numero di imprese: già insediate 70, di cui 40 pubbliche o nazionalizzate.

numero di addetti: circa 2.750 (di cui 300 ai servizi); nuovi posti di lavoro: mediamente 180/anno.

dimensioni: 4 aziende con più di 50 dipendenti, un'azienda con 900 dipendenti, 26 aziende fra 10 e 49 dipendenti, altre aziende con meno di 10 dipendenti.

Fattori localizzativi

Come si è detto, anche in questo caso l'intervento di autorità del settore pubblico sulle decisioni di localizzazione ha certo avuto il sopravvento: ben il 70% delle entità presenti è pubblico o para-pubblico e quindi influenzabile da scelte politiche.

Ciò detto, non si può negare che le autorità interessate hanno scelto una zona

autonomamente valida sotto più aspetti, tra cui:

- a. l'estrema vicinanza ad una città e l'inserimento effettivo nella sua area (che conta circa 400.000 abitanti), ben sviluppata dal punto di vista industriale e terziario;
- b. la presenza in loco di una efficiente struttura universitaria, estremamente collaborativa (anche se non investita di un ruolo propulsivo);
- c. i caratteri indubbiamente attraenti del sito scelto (piacevole collocazione naturalistica, buone comunicazioni, vicinanza a centri di sport invernali);
- d. la collocazione strategica in un'area europea ricca di insediamenti di ricerca (Sophia Antipolis, come vedremo, ed il CERN di Ginevra: il rapido che collega le due aree via Chambéry è noto come «il treno della ricerca»).

La presenza di questi fattori positivi ha indubbiamente garantito, insieme all'effetto di «massa critica» degli insediamenti pubblici, il successo continuativo verso gli investitori privati e l'attuale sostenuto tasso di sviluppo.

Ruolo degli operatori pubblici e locali

È stato particolarmente importante l'efficace intreccio tra vari livelli decisionali del settore pubblico: autorità locali, autorità centrali, imprese pubbliche, università. Ma non è nemmeno trascurabile l'integrazione tra pubblico e privato, rappresentato da varie entità consortili ed associative. Si può ricordare a questo proposito, anche se non esiste una connessione diretta con l'esperienza ZIRST, la nascita, proprio nella zona del Delfinato e delle Alpi, di diverse Fondazioni (tra cui la maggiore è la FSLSE) promosse da grandi imprese e banche della regione con l'obiettivo di animare la ricerca regionale, stimolare la diffusione delle innovazioni, coordinare le ricerche svolte dai vari centri dell'area.

Si può ricordare, in particolare, quale è la composizione del consorzio che ha promosso e gestito l'esperienza ZIRST:

- il comune di Meylan (in cui la ZIRST ha sede);
- la SADI, società regionale di economia mista (partecipazione in maggioranza degli enti locali) che ha svolto un ruolo operativo diretto (acquisto dei terreni, infrastrutture ecc.);
- la AIZ, società consortile tra le imprese insediate o in via di insediamento nell'area, per la gestione dei servizi;
- la Camera di Commercio e dell'Industria di Grenoble (privata);
- il Consiglio Generale dell'Isère (che ha apportato garanzie finanziarie a varie tranches dell'operazione);
- l'UPIRALP (Unione per l'innovazione nella regione Alpina), anch'essa mista, pubblica e privata;
- alcune banche, tra cui il Crédit National.

Sophia Antipolis

Descrizione

Mentre la ZIRST è una zona definibile come «innovation park», che vede quindi una significativa presenza di industrie impegnate in attività produttive, l'area nota come «Sophia Antipolis» è dedicata alla ricerca ed alle attività formative, ed esclude per definizione gli insediamenti industriali, anche se accetta quelli direzionali.

Il nome deriva dall'antica colonia greca di Antipolis (= Antibes) e dal greco Sophia (conoscenza, sapere).

La prima idea venne formulata da Mr. P. Lafitte, dell'Ecole des Mines (Parigi) nel 1968; due anni dopo era già costituito un Groupement d'Intérêt Economique (Savalor) che, senza fini di lucro, si è assunto la responsabilità di mettere a punto gli aspetti tecnici, finanziari, giuridici; la Symival (1972) è la Società che ha affrontato tutti i problemi di lottizzazione, viabilità interna, assestamento del terreno, attivazione dei servizi.

La messa a punto dei confini dell'area, che punta molto su un'attenta tutela della bellezza del luogo, è stata seguita da interventi infrastrutturali gestiti con una certa larghezza. Molta attenzione è stata dedicata alle possibilità di svago e divertimenti, visto che si tratta di convincere ricercatori di diversa provenienza a risiedere per anni ad Antipolis: da qui lo sviluppo di sale conferenze, teatro, ritrovi, biblioteche, abitazioni ad alto livello, scuole, e lo svolgimento costante di attività di animazione culturale (spettacoli, concerti, mostre, conferenze ecc.).

I risultati sinora conseguiti sono piuttosto positivi. Scontando una «propensione benevola» del governo verso l'iniziativa, che ha portato a numerose localizzazioni di imprese o istituzioni pubbliche (Air France, Ecole des Mines, CNRS, Commissariat pour l'Energie) che hanno svolto il solito ruolo di «massa critica», sono seguiti insediamenti privati di un certo rilievo: Digital Equipment, Dow Chemical, Searl ed altre.

I settori oggi coperti dalle attività di ricerca vanno dalla chimica fine e farmacologia, alle ricerche energetiche, all'informatica.

Notevoli gli insediamenti legati alla didattica ed alla formazione (scuole di management, corsi pre e post-universitari).

Dati tecnici

ubicazione: Costa Azzurra, 7 km da Antibes.

estensione: 2400 ettari (di cui 150 per habitat e servizi; 600 per le attività; 1500 a spazi verdi).

origine: 1968, ad opera di Pierre Lafitte.

sviluppo: 1969, costituzione dell'associazione; 1970, costituzione della Savalor; 1971, inizio lavori; 3 estensioni: 1972, 1974, 1978.

Sponsor e promozione: Chambre de Commerce (Nice), Savalor (promozione), Symival (gestione), Crédit Agricole, Bureau Industrialisation Alpes Maritimes, Agence Nationale Recherche.

centri di formazione e laboratori: Ceram, all'interno del Parco (3 anni, 700 iscritti), per la formazione dei managers: corsi attivati dalla Chambre de Commerce; Complex Scolaire interno al Parco (corsi medi e superiori); scuola internazionale (1200 studenti).

numero di società insediate: circa 60.

numero di addetti: circa 3000.

Fattori localizzativi

Qualcuno ha voluto ricavare da Sophia Antipolis la convinzione che un bel clima ed un mare azzurro possano bastare per attirare insediamenti ad alta tecnologia. I fatti, naturalmente, sono molto meno semplici.

L'area scelta, se è indubbiamente in sé attraente per le condizioni climatico-ambientali (un distretto collinare con molto verde, vicinissimo al mare e vicino alle stazioni invernali delle Alpi Marittime) si trova anche a pochi minuti da località con una tradizione di servizi turistico-ricreativi estremamente sofisticata (Antibes, Cannes, Nizza, Montecarlo); due di questi centri, Nizza e Cannes sono anche aree urbane di dimensioni rispettabili (rispettivamente 450.000 e 260.000 abitanti); a 15 minuti da Sophia Antipolis si trova poi uno dei maggiori aeroporti internazionali della Francia (Nice-Côte d'Azur).

Tutt'altro, dunque, che una «cattedrale nel deserto», ma piuttosto l'ottimizzazione di una zona già fortemente attraente e sviluppata non solo in senso turistico, ma anche economico ed infrastrutturale.

Eppure, nonostante le premesse favorevoli, anche in questo caso, a differenza di ciò che è avvenuto negli Stati Uniti, il successo della iniziativa è dovuto in maniera preponderante all'intervento del settore pubblico: attraverso cospicui finanziamenti alle società promotrici ed attraverso le decisioni di localizzazione di numerose entità pubbliche o para-pubbliche. Non a caso, se si prevede una redditività nel lungo termine dell'operazione, i tempi di «capital back» sono peraltro molto lunghi (almeno 10 anni).

La lontananza dai centri economici del Nord, se non ha influito negativamente sulle decisioni di localizzazione, ha peraltro, a detta di alcuni dei partecipanti all'iniziativa, svolto un ruolo negativo, limitando l'efficacia dell'integrazione tra le attività di ricerca e la loro valorizzazione industriale. Altro fattore negativo è secondo alcuni la «resistenza burocratica» degli enti centrali, che fa sì che gli uomini e le attività di Sophia Antipolis non abbiano un ruolo proporzionato alla loro importanza nei processi decisionali che si svolgono al centro.

Ruolo degli enti pubblici e locali

Anche in questo caso l'intreccio tra pubblico e privato, locale e centrale, è fitto ed interessante. Il primo impulso è venuto da Mr. Lafitte, un tecnologo influente sulle amministrazioni centrali, originario della Costa Azzurra, che riuscì a coalizzare una «lobby» informale animata da risorse finanziarie in parte significativa provenienti da Nizza, in parte ottenute dagli enti governativi (che finanziano Savalor e Symival).

Gli impulsi più forti ed il sostegno decisivo provengono in seguito da:

- Chambre de Commerce di Nizza;
- Istituti bancari (2 leaders);
- Insediamenti di centri elaborazione dati, laboratori di ricerca e sperimentazione, centri di progettazione ed engineering, istituti di formazione professionale ecc., a livello di decisione governativa (o di gruppi delle partecipazioni statali).

Anche oggi parte significativa delle risorse è garantita da enti consortili locali (la Camera di Commercio di Nizza in primis) che attivano inoltre consistenti flussi di committenza.

3. I fattori di successo e di insuccesso: una ricognizione

3.1. Lo sviluppo delle aree innovative ed i modi dell'intervento pubblico

Dalla «storia» delle aree esistenti si desumono quattro modi di sviluppo fondamentalmente diversi:

- la formazione avviene per forze pressoché spontanee, agglomerandosi attorno e vicino ad importanti sedi universitarie o centri di ricerca applicata (caso Silicon Valley, Route 128) e comunque in un tessuto urbano ed industriale ben sviluppato;
- si allestisce un'area, in zone individuate per il potenziale positivo di sviluppo e la presenza di significativi fattori di sostegno (esempio: Sophia Antipolis, ZIRST-Meylan, in Francia; Science Park a Cambridge; Triangle Park, USA);
- si «recupera» un'area, con edifici preesistenti, entro un contesto urbano a forte tradizione industriale-commerciale, per costituire un nucleo innovativo (esempio: Aston Science Park a Birmingham);
- si interviene in maniera pilotata su un contesto già sviluppatosi spontaneamente: in questi casi si prevedono ampliamenti delle aree o miglioramenti nella qualità dei servizi, o infine processi di rilocalizzazione che permettano l'organizzazione di «nuclei» intensi all'interno delle più vaste agglomerazioni ad alta tecnologia (evoluzioni in questo senso sono osservabili a Boston, Silicon Valley, ed infine in alcuni tratti del progetto giapponese delle Tecnopolis).

È chiaro che la ricerca dei fattori che favoriscono il successo e di quelli che determinano l'insuccesso si configura in maniera piuttosto diversa per ciascuna delle tipologie di crescita individuate.

Ma prima ancora di passare all'individuazione di tali caratteristiche, va sottolineato che una fondamentale differenza tra le «vie territoriali all'alta tecnologia» può essere individuata anche attraverso un altro fattore: il ruolo che le risorse pubbliche hanno nel sostegno di una iniziativa, ed il modo in cui l'intervento pubblico si pone rispetto ai fattori localizzativi preesistenti.

Individuiamo due logiche fondamentali: quella dell'*accordo con il mercato* e quella della *surrogazione del mercato*; la prima prevalente negli USA ed in minor misura in Gran Bretagna, la seconda prevalente in Francia e in Giappone. Pressoché inutile aggiungere che non si danno quasi mai casi «puri» nell'uno o nell'altro senso.

La logica dell'esperienza americana, che si è definita di «accordo con il mercato», sta nella scelta di accordarsi con i criteri di localizzazione che le imprese o i centri di ricerca seguirebbero autonomamente, puntando quindi le risorse su quelle aree in cui le condizioni ambientali sono essenzialmente favorevoli ed in cui tutt'al più, con interventi quantitativamente modesti, si tratta di mobilitare le risorse naturalmente presenti e di ottimizzare le caratteristiche dell'ambiente,

così da avvicinarsi il più possibile alle condizioni ambientali ottimali che caratterizzano gli agglomerati innovativi spontanei.

Questa logica comporta costi contenuti, non solo, ma presenta spesso la opportunità di profitti per i promotori delle iniziative (di solito università o comunità locali).

Al contrario, la logica della «surrogazione del mercato», pur non potendo prescindere del tutto dalla individuazione di contesti localizzativi favorevoli, non si pone come prius la preesistenza o quanto meno la agevole riproducibilità delle condizioni che sarebbero ritenute ottimali in base ai criteri di localizzazione spontanei delle imprese, ma decide di subordinarle a considerazioni di vario genere, tra cui prevalgono quelle di «depolarizzazione», redistribuzione, aiuto allo sviluppo, ecc.

In questa logica, visto che non è possibile influenzare il comportamento delle imprese private o multinazionali allo stesso modo di quello delle imprese pubbliche o para-pubbliche, ci si pone chiaramente il problema di arrivare alla creazione di un contesto localizzativo favorevole; ma ciò avviene attraverso processi costosissimi, che di solito si articolano in tre momenti (che possono coesistere nel tempo):

1. la creazione, a costi elevati, di un ambiente che simuli il più possibile quello presente nelle aree avanzate, attraverso la creazione di infrastrutture e l'offerta di servizi;
2. la rilocalizzazione «forzosa», decisa in via politico-amministrativa, di imprese o di centri di ricerca pubblici o para-pubblici;
3. l'offerta di incentivi alle imprese private e multinazionali per indurle ad accettare gli oneri derivanti dalla residua «improprietà» della localizzazione.

È evidente che l'onere imposto da questi processi è elevato ed è quindi di solito sostenuto per intero dalla finanza pubblica. Le aspettative di profitto dei promotori, sia pure nel lungo termine, sono modeste o inesistenti.

3.2. I fattori che favoriscono il successo di un'area

Come si comprende alla luce dei due «approcci» individuati appare fortemente diverso il ruolo giocato dai fattori di successo o insuccesso.

Qui ci soffermeremo sui fattori che entrano in misura più rilevante nei criteri di localizzazione autonomi delle imprese o dei centri di ricerca.

I fattori di successo individuati da vari studi condotti negli USA (ad esempio negli studi del Battelle Institute, della Georgia Power Co., e nel rapporto degli Addetti Scientifici dell'Ambasciata di Francia negli USA), e confermati da una sorta di «decalogo» proposto per l'Europa da G. Hayward (Presidente della SEFI, Société Européenne Formation Ingegnieurs) sono i seguenti:

1. un'area innovativa deve avere a sostegno un centro urbano di dimensioni rispettabili: da un minimo intorno ai 500.000 abitanti in su. Ciò perché un'area del genere deve trovare nella città una sufficiente offerta di servizi

professionali, culturali e sociali. Molti dei fattori indicati successivamente sono infatti, in un modo o nell'altro, legati alla vicinanza di un'area urbana di apprezzabile sviluppo.

2. L'area deve includere una buona Università, un Politecnico, ed una scuola per la formazione di managers, il più possibile aperti alla collaborazione. Il loro ruolo consiste innanzitutto nella formazione di personale specializzato, e quindi nella possibilità di offrire un know-how capace di attivare processi di trasferimento tecnologico alle aziende; è anche utile la disponibilità di infrastrutture e servizi abitualmente connessi alle università (biblioteche, centri di calcolo, laboratori ecc.).

3. L'area deve possedere un significativo patrimonio di istituzioni di ricerca tecnico-scientifica, siano esse universitarie, industriali, o governative. Nessuno dei casi americani rappresenta una partenza da zero (anche nel Triangle Park esisteva una eccellente tradizione di ricerca universitaria), né è vero che necessariamente le istituzioni di ricerca coincidono con le università. In due casi almeno (Silicon Prairie e Minneapolis-St. Paul) i processi di spin-off sono partiti quasi esclusivamente da industrie e non da istituzioni universitarie; ed anche nel caso della Silicon Valley, dove Stanford ha giocato un ruolo cruciale, dai laboratori della Fairchild e della Shockley sono nate circa il 15% delle imprese oggi esistenti.

4. Grazie al livello della formazione universitaria e tecnica, e più in generale grazie ad una preesistente tradizione tecnico-industriale, si deve poter contare su una forza-lavoro qualificata, sperimentata ed affidabile, non solo nei ruoli tecnico-scientifici, ma più in generale per tutti i compiti produttivi e gestionali.

In due casi importanti (Boston e Silicon Valley) si è segnalata la favorevole disposizione verso l'esistenza di una forza-lavoro disoccupata che possa essere riqualificata.

5. Le «amenità» del quadro di vita, definibili in maniera molto varia, sono rilevanti per attirare il personale qualificato di tipo tecnico-scientifico.

Il clima da solo non svolge un ruolo rilevante: basti pensare al successo di centri profondamente inseriti nella «snow belt», da Boston ad Ann Arbor, da Minneapolis a Philadelphia, o di zone semi-aride e torride come quella di Dallas-Ft. Worth. L'amenità del territorio e dell'ambiente naturale è anch'essa estremamente «variegata»: si va da parchi in zone prealpine (Grenoble), ad altri in zone collinari (Triangle Park), o in zone marine (Sophia Antipolis), senza distinguere su questo punto caratteri rilevanti. Al contrario, è pressoché sempre presente e rilevante la vicinanza di (o l'inserimento in) un centro urbano, con le sue occasioni di svago, di consumo, di cultura: anche questo rinvia alla necessità di un contesto maturo e qualificato.

Altro aspetto di rilievo è che l'area non sia troppo congestionata: stranamente non sono le «megalopoli» a brillare tra le aree innovative, ma piuttosto le metropoli di media taglia (fino a circa 2 milioni di abitanti), dove spesso si

può trovare, a differenza delle prime, un patrimonio abitativo di pregio disponibile a prezzi non troppo elevati.

6. L'esistenza di un tessuto industriale maturo è un altro punto di rilievo. Non soltanto un tessuto di questo genere è collegato abitualmente ad altri importanti fattori localizzativi (infrastrutture, servizi, forza-lavoro qualificata), ma la sua esistenza è di per sé essenziale, visto che nessuna industria ad alta tecnologia o nessun centro di ricerca può fare a meno di un tessuto affidabile di sub-forniture, di lavorazioni di precisione su prototipi ecc.; ed ancor più perché la ricerca si fa in gran parte per l'industria, la cui vicinanza garantisce migliori e più rapidi processi di integrazione fra ideazione e produzione ecc.

Più «impalpabile», ma non meno rilevante, è quel sottoprodotto immateriale di una lunga tradizione nel settore secondario che definiamo «cultura industriale»: quell'insieme di talenti, di abitudini, di regole di vita, di atteggiamenti che sono ben più difficili da replicare dei fattori materiali, e che sono preziosi anche per l'alta tecnologia.

7. Importante quanto il tessuto industriale è quello finanziario e dei servizi alle imprese. Il fabbisogno finanziario delle aree innovative non può, palesemente, essere coperto dalle sole risorse locali, per quanto abbondanti esse siano; ma non è nemmeno irrilevante la coesistenza in un dato territorio tra imprese e finanziatori, come ha dimostrato l'esperienza del «venture capital». Quanto più è delicato e fiduciario il coinvolgimento dei finanziatori, tanto maggiori devono essere le possibilità di seguire passo per passo le iniziative finanziate. Proprio questo è uno dei fattori privilegiati di Boston e San Francisco, aree forti industrialmente e tecnologicamente, quanto finanziariamente. Dipendere, al contrario, dalle risorse di finanziatori «lontani», o peggio dalle erogazioni dei governi centrali, è comunque un fattore di debolezza.

La rilevanza dei servizi alle imprese anche per le attività altamente innovative è fuori discussione. Diventano, anzi, rilevanti nuovi tipi di servizi, quali il «brokeraggio tecnologico».

8. Tra le infrastrutture indispensabili per ogni insediamento industriale, alcune continuano ad essere cruciali anche per gli agglomerati prevalentemente orientati all'alta tecnologia: tra queste la disponibilità di trasporti efficienti (aerei, su strada, ferroviari); la disponibilità di energia elettrica; la disponibilità di acqua e di impianti per il suo disinquinamento (è un requisito importante per le lavorazioni di microelettronica, ad esempio); la disponibilità di siti di prim'ordine, facilmente attrezzabili per eventuali espansioni.
9. Requisiti cruciali sono anche quelli che riguardano l'ambiente socio-politico e l'amministrazione locale: ciò soprattutto quando si vogliano attirare nuovi insediamenti o agevolare la crescita di quelli già esistenti.

È innanzitutto fondamentale che il governo locale accetti una franca collaborazione con le altre componenti indispensabili al successo di un'area

innovativa: l'industria; la comunità tecnico-scientifica, universitaria e non; il mondo finanziario. In secondo luogo, è necessario che il governo locale adotti procedure rapide e chiare per i nuovi insediamenti o gli ampliamenti: a Silicon Valley le imprese apprezzano che tra il momento in cui si inoltra una domanda di insediamento e l'inizio della costruzione non passi più di uno-due mesi.

In terzo luogo, fatta la scelta per lo sviluppo tecnologico, il governo locale deve sapere coordinare ad essa le altre scelte che esso compie: sulla formazione, sull'urbanistica, sulla cultura, sulle infrastrutture.

10. Anche se ci si limita al modello «Science Park» trascurando momentaneamente le aree spontanee, si può notare che non esiste una migliore chance di successo delle realizzazioni ex-novo in aree suburbane rispetto a quelle in aree urbane, spesso ottenute attraverso la riqualificazione di edifici preesistenti.

Appartengono al tipo «urbano» Science Parks come quelli di Philadelphia, Birmingham, e il «Technology Square» del MIT.

11. Restando nell'ambito delle iniziative «pilotate», appare essenziale che le organizzazioni, pubbliche o private, che si preoccupano di ottimizzare le attività innovative in un'area o di attrarne di nuove, rispondano a certi requisiti: una leadership riconosciuta e continuativa nel tempo (il peso del fattore individuo non è affatto trascurabile: si pensi al ruolo di Terman a Stanford, di Laffitte in Francia ecc.); ottime relazioni con tutti i detentori di risorse cruciali (imprese, finanza, università, governo locale e centrale); una «testarda» perseveranza negli obiettivi anche di fronte a temporanei insuccessi (chiaramente, quando questi non dipendono da reali errori di valutazione).
12. Gran parte dei requisiti citati appaiono riassumibili in un fattore che si è trovato più volte citato nelle singole schede: l'effetto «massa critica». Possiamo così riassumerlo: là dove esistano molti dei fattori favorevoli esaminati si svilupperanno attività innovative nell'industria e nella ricerca; tali attività innovative tenderanno ad attirare a loro volta, o a generare dal loro interno, altre attività innovative, che beneficeranno degli stessi fattori positivi, arricchiti dalla preesistenza di attività ad esse affini; e così via. In sostanza, è molto più facile ottimizzare le caratteristiche di un'area forte che crearle ex-novo.

3.3. I fattori negativi

È facile compiere una lettura «in negativo» dei fattori positivi rispetto alla localizzazione di attività ad alta tecnologia: è chiaro che i contesti che mancano delle caratteristiche indicate, in gran parte o del tutto, sono poco adatti a tali insediamenti.

I tentativi di superare una condizione ambientale sfavorevole attraverso la mas-

siccia erogazione di risorse pubbliche sono ovviamente sempre possibili: ma a parte i dubbi sulla opportunità di scelte antieconomiche, tanto più in tempi di risorse scarse, non è affatto detto che a queste «surrogazioni» del mercato arrida il successo.

Vediamo, comunque, quali sono i più potenti «fattori inibitori» rispetto allo sviluppo di un'area innovativa:

1. Innanzitutto, l'assenza di risorse in campo tecnico-scientifico ed industriale. In questo caso vale un effetto di «massa critica» alla rovescia: nessuna impresa avanzata, nessun laboratorio, nessun singolo scienziato può desiderare di spostarsi là dove non c'è un buon tessuto scientifico-tecnologico-industriale; ed è quindi ben difficile che nasca dal nulla e in tempi accettabili un tessuto intensivo di questa natura. Si può surrogare questo requisito attraverso il trasferimento «coattivo» di istituzioni pubbliche deciso in sede politica: ma ciò non elimina le difficoltà di reclutamento del personale qualificato, e tanto meno instaura quel delicato ed esteso tessuto senza il quale la sola ricerca resta infruttuosa. Le aree «deboli» devono dunque investire le loro risorse non in fughe in avanti destinate a restare sterili di conseguenze, ma piuttosto in iniziative destinate a favorire una lenta ma solida crescita di lungo periodo (vd. su questo tema il punto seguente), tra cui quelle relative ai trasferimenti tecnologici.
2. La inesistenza, la insufficienza e/o la scarsa qualificazione della istruzione tecnico-professionale ed universitaria sono fattori estremamente negativi, così come in generale lo è la scarsa qualificazione della manodopera. La inaffidabilità del sistema formativo superiore, oltre a rendere impossibile una feconda osmosi tra industria e università, rappresenta un ostacolo formidabile soprattutto in quanto impedisce un reclutamento costante e «senza sorprese» di quelle fasce tecnico-scientifiche intermedie che costituiscono la struttura portante della ricerca e della industria avanzata. È proprio sui processi formativi che si apre un grande spazio di intervento delle aree non ancora «forti» che intendano attivare processi di crescita nel lungo periodo.
3. Un'area che venga percepita in termini fortemente negativi su alcuni punti chiave (tasso di criminalità, livello dei servizi pubblici, efficienza dell'amministrazione) difficilmente riuscirà ad attirare insediamenti ad elevata qualificazione. Questo fattore inibitore è stato esplicitamente chiamato in causa per spiegare gli insuccessi di alcune aree del «Deep South» americano: il caso di Atlanta in Georgia, vari casi in Alabama ed in Florida. Le amministrazioni di varie contee della Silicon Valley seguono con preoccupazione l'evoluzione della criminalità locale anche nel timore che essa possa disincentivare la residenzialità del personale qualificato.
4. L'isolamento, o la natura eccessivamente «periferica» di un'area possono anch'esse influenzare negativamente le sue chances di sviluppo tecnologico. Il caso del Virginia Polytechnic illustra chiaramente la tesi per cui non basta una eccellente sede universitaria se essa è lontana da un contesto urbano.

Sophia Antipolis non smentisce questo punto, se si pensa che nel giro di 15 minuti da essa è possibile raggiungere aree urbane che totalizzano oltre 700.000 abitanti.

5. Le iniziative confinate ad uno solo tra gli «attori» necessari allo sviluppo di un tessuto innovativo sono anch'esse destinate all'insuccesso: il solo governo locale, o la sola università non hanno risorse sufficienti per garantire il successo di iniziative del genere (come non le avrebbero le sole banche o le sole imprese, che però difficilmente agiscono isolate).
6. Dal punto di vista delle organizzazioni che progettano o pilotano iniziative del genere dello «Science Park», sono estremamente pericolose le crisi di leadership e le oscillazioni nelle linee direttive.

Molti dei progetti falliti (gli Science Parks di successo negli USA sono non più di una ventina sugli oltre ottanta progettati ed avviati) si sono arenati proprio su problemi quali la ristrettezza dell'orizzonte temporale dell'organizzazione promotrice, le carenze nell'azione di marketing verso l'esterno, la tendenza ad abbandonare i progetti dopo qualche insuccesso, e così via.

4. L'area di Torino

L'area di Torino

È giunto il momento per cercare di delineare i caratteri principali di quella che si ipotizza sia «l'area forte torinese», tentando di rispondere al tempo stesso ad un quesito: esistono nella regione i positivi fattori di localizzazione che si son visti essere indispensabili allo sviluppo di un'area innovativa?

Descrizione

L'area di Torino, almeno negli ultimi cento anni, ha presentato una significativa coesistenza (accompagnata da momenti di forte interazione) tra un tessuto industriale di primo piano, tra i maggiori d'Europa, una eccellente tradizione tecnico-scientifica, ed una discreta e tendenzialmente crescente vocazione finanziaria.

La presenza di una tradizione culturale a spiccata vocazione tecnico-scientifica ed estremamente attenta alle conseguenze applicative e industriali, ha anzi radici ancor più consistenti e lontane, che senza rotture di continuità si spingono alla metà del '700: basti citare Lagrange; l'Accademia delle Scienze; la scuola di balistica dell'Arsenale e le sue ricerche tecnologiche; chimici come Berthollet, Avogadro, Sobrero; Galileo Ferraris e l'industria elettrica; il Politecnico; la scuola positivista; la nascita dell'industria automobilistica ed aeronautica; la sperimentazione tecnologica nel campo delle telecomunicazioni e radiotelevisivo negli anni '20-'40.

Anche prescindendo dagli aspetti più strettamente connessi alla vocazione tecnico-industriale, è comunque nota la rilevanza dello sviluppo industriale del Piemonte, ed il peso che in esso hanno, accanto ai settori a più alta intensità tecnologica (mezzi di trasporto, meccanica, elettronica ed elettromeccanica, industria aerospaziale) settori abitualmente definiti «tradizionali» (alimentare, tessile ed abbigliamento, cuoio, legno).

Mentre nessuno si sognerebbe di negare, peraltro, che l'area torinese e più in generale piemontese sia definibile come area «industrialmente forte», esiste un diffuso quanto infondato presupposto implicito per cui essa non potrebbe oggi vantare una significativa eccellenza nel campo tecnico-scientifico.

Tale pregiudizio è decisamente smentito dalle cifre. Il Piemonte si trova al primo posto in Italia per l'intensità delle spese di ricerca delle imprese (pubbliche e private), sia misurata in rapporto al P.I.L., sia in termini di spesa pro-capite. Esso infatti totalizza oltre il 29,5% della spesa nazionale di ricerca industriale (1980, ultimo anno disponibile), una quota elevatissima, e crescente rispetto al 1978 (28,4) e 1979 (29,0). Se si eccettua la Lombardia (peraltro superata nella spesa

pro-capite: oltre 112.000 lire/anno contro 78.000 lire/anno), la spesa di ricerca delle imprese di tutte le altre regioni italiane sommate non arriva ad eguagliare quella del solo Piemonte (vd. tabella A). Tale dato appare confermato da altri confronti: secondo i dati Istat del censimento 1981 gli addetti delle unità locali di ricerca e sviluppo (si noti che ciò esclude gli addetti ben più numerosi presenti in insediamenti industriali) presenti nel comune di Torino sono il 4,37% del totale nazionale, mentre la popolazione presente è solo l'1,80% del totale.

A. Concentrazione regionale dell'attività di ricerca tecnologica industriale: percentuali sul totale nazionale

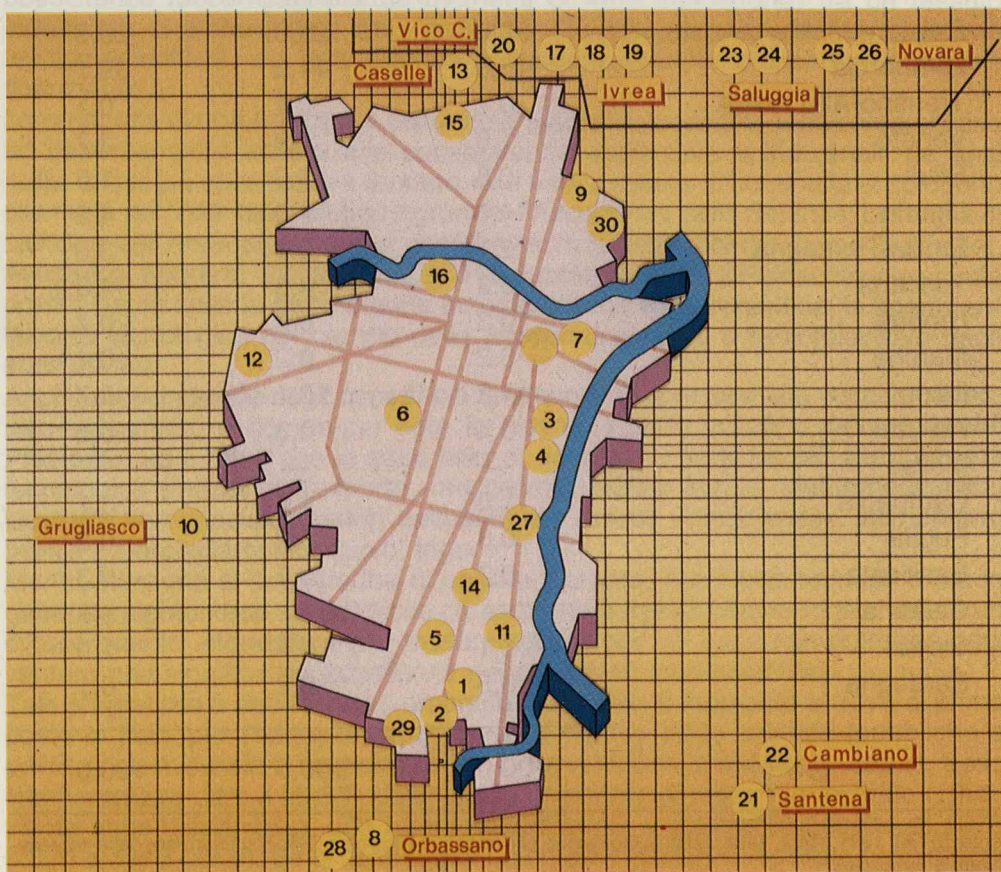
	1978	1979	1980
Piemonte-Valle d'Aosta	28,3	29,0	29,5
Lombardia	45,0	44,0	39,7
Trentino-Alto Adige	0,1	0,1	0,1
Veneto	1,6	1,9	2,7
Friuli	0,8	1,0	1,3
Liguria	4,6	4,0	4,2
Emilia-Romagna	2,1	2,4	3,5
Toscana	3,3	4,3	4,3
Umbria	0,3	0,3	0,4
Marche	0,2	0,2	0,1
Lazio	11,2	10,1	8,7
Abruzzi	0,4	0,3	0,5
Molise	—	—	—
Campania	1,0	1,4	3,1
Puglia	0,3	0,2	0,5
Basilicata	0,2	0,2	0,3
Calabria	—	—	—
Sicilia	0,1	0,4	1,0
Sardegna	0,5	0,2	0,1
	100,0	100,0	100,0

Fonte: ISTAT 1981, 1982, 1983. I dati si riferiscono alle spese in Ricerca e Sviluppo finanziate dalle imprese, private e pubbliche.

Gli addetti alla ricerca e sviluppo secondo l'ultimo rilevamento disponibile (Regione Piemonte, 1983) sono nella regione circa 22.000. È ipotizzabile una leggera sovrastima, dovuta al fatto che nel totale sono conteggiati molti addetti non direttamente impegnati nella ricerca in campo tecnico-scientifico (ad esempio nella Università); ed altri che in diversi sistemi di contabilità rientrerebbero in categorie confinanti (progettazione ecc.).

Una stima approssimata suggerisce di conteggiare tra gli addetti alla ricerca di base, ricerca e sviluppo, prototipazione e avanprogetto almeno 18.000 persone in Piemonte, di cui almeno 14.000 nell'ellissi Torino-Ivrea.

Un'altra significativa concentrazione è nell'area di Novara (Donegani, ISML); mentre tra Torino e Vercelli, a Saluggia, esiste quel che altrove sarebbe definito uno «Science Park», che ospita attività di ricerca nucleare, biomedica e genetica (ENEA, Sorin Biomedica). Biella rispetta anche nella ricerca la sua spiccata vocazione tessile.



Guardando più da vicino la provincia di Torino, la presenza delle attività di ricerca e sviluppo nell'area appare ancora più evidente quando si prenda in considerazione non la sola città, ma anche gli agglomerati che le stanno più vicino. È infatti possibile individuare:

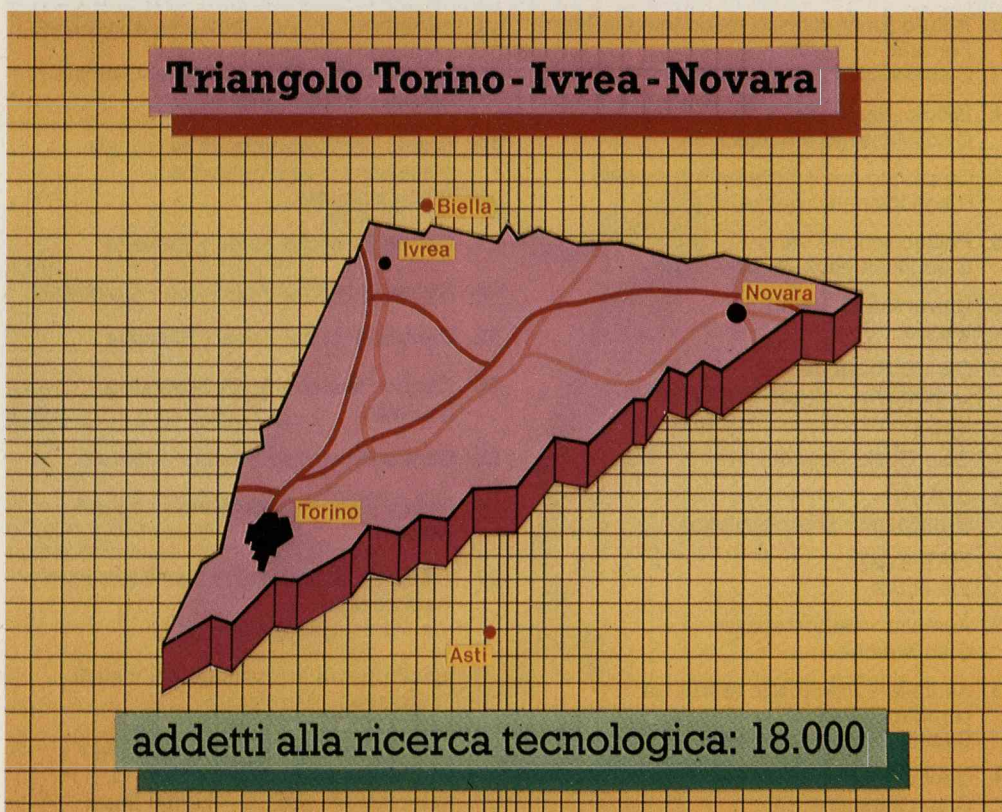
1. un polo di prim'ordine nella informatica localizzato nel Canavese: i grandi insediamenti Olivetti (tra Ivrea, Strambino, Agliè, e la stessa Torino) ed Honeywell (Caluso) sono circondati da molte piccole imprese, attive anche nel campo dell'integrazione tra meccanica ed elettronica. In particolare gli insediamenti di ricerca e sviluppo Olivetti rappresentano una delle maggiori concentrazioni europee di ricerca informatica.

-
- | | |
|---|---|
| 1. Vari Istituti dell'area di ricerca del CNR
strada delle Caccie ang. via Onorato
Vigliani | 15. CSELT
Via Reiss Romoli |
| 2. Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti,
CNR
strada delle Caccie, 73 | 16. OLIVETTI - Centro Ricerche Sintesi Voce
C.so Svizzera, 185 |
| 3. Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo
Ferraris
C.so Massimo d'Azeglio, 42 | 17. OLIVETTI - Centro Ricerche Ivrea |
| 4. Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
C.so Massimo d'Azeglio, 46 | 18. OLIVETTI - Centro Ricerche Scarmagno |
| 5. Consorzio per il Sistema Informativo
C.so Unione Sovietica, 216 | 19. Istituto Ricerche Biomediche «Antoine
Marxer» RBM - Ivrea |
| 6. Politecnico di Torino
C.so Duca degli Abruzzi | 20. Istituto per le ricerche di tecnologia
meccanica e l'automazione
Vico Canavese |
| 7. Università di Torino
Via Po, 17 | 21. Centro Ricerche Valeo - Santena |
| 8. Centro Ricerche Fiat
Orbassano - strada Torino, 50 | 22. Centro Ricerche Pininfarina - Cambiano |
| 9. SEPA
C.so Giulio Cesare | 23. Centro Ricerche Enea - Saluggia |
| 10. COMAU
Grugliasco - C.so Allamano | 24. Centro Ricerche Sorin Biomedica -
Saluggia |
| 11. FIAT-AVIO
Via Nizza | 25. Centro Ricerche Donegani - Novara |
| 12. Aeritalia - settore spazio
C.so Marche | 26. Istituto Sperimentale Metalli Leggeri -
Novara |
| 13. Aeritalia - Avionica e velivoli da
combattimento
Caselle (vicino aeroporto) | 27. CSEA - Consorzio Sviluppo Elettronica e
Automazione
Via Ventimiglia (Italia 61) |
| 14. Centro Ricerche RAI
C.so Giambone, 68 | 28. Istituto per la lavorazione dei metalli
Orbassano - Via Frejus |
| | 29. Insediamenti FIAT AUTO - Mirafiori |
| | 30. Insediamenti IVECO - Lungo Stura |

2. Un secondo polo si trova ad ovest della città e raggruppa le più importanti aziende operanti nel campo dei mezzi di produzione avanzati: macchine utensili sofisticate, sistemi di fabbricazione flessibile, robots. Tra Grugliasco, Rivoli, Collegno e Pianezza troviamo una miriade di piccole e medie imprese del settore, con un grandissimo (come il COMAU) e alcuni grandi, tra cui la FATA, oltre al Centro Ricerche FIAT ad Orbassano. Probabilmente i grandi insediamenti automobilistici della zona (Mirafiori, Rivalta) sono stati il polo di attrazione per questa attività.

3. Un terzo polo orientato ai temi dell'integrazione tra elettronica e meccanica si trova nella zona di Moncalieri: DEA, Prima Progetti, Prima Electronics. Ancora in questa zona, alcuni grandi insediamenti di ricerca e progettazione per l'industria automobilistica: Pininfarina Studi e Ricerche, Italdesign, Valeo.

All'interno della città non si possono distinguere significative agglomerazioni di ricerca tranne quella dell'area CNR a Mirafiori Sud, in via di completamento. I centri più importanti (CSELT, Aeritalia, Centro Ricerche Rai, vari insediamenti FIAT, CSEA, CSI, CNR, IEN ecc.) sono elencati, insieme a quelli del Piemonte,

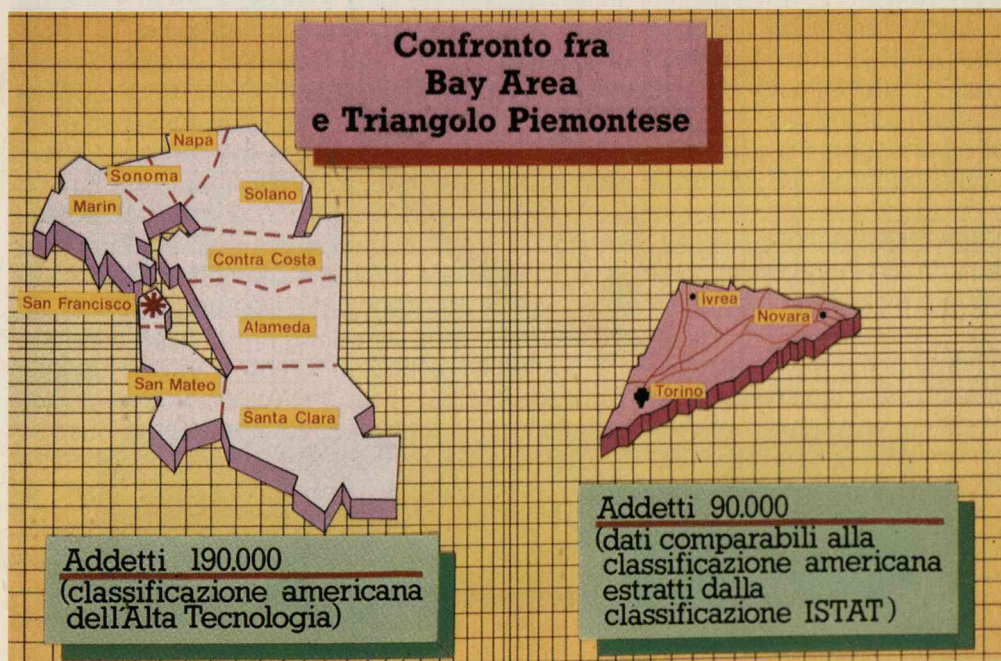


nella mappa allegata. In essa sono individuati circa trenta siti tra i principali nel campo della ricerca e sviluppo, che nel loro insieme raggruppano la grande maggioranza degli addetti al settore: essi sono dunque i principali gangli del sistema di ricerca del Piemonte.

Per dare un quadro geografico della situazione, è parso opportuno evidenziare (e visualizzare, nella mappa di pag. 76) un triangolo, nelle tre province del Piemonte settentrionale, che raggruppa ai suoi vertici (Torino, Ivrea, Novara) i nodi a più alta intensità di ricerca (e comprende le due aree più significative della provincia di Vercelli, Saluggia e Biella).

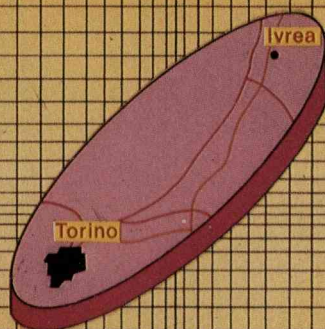
Sebbene esso possa sembrare alquanto dilatato nello spazio, va notato che le sue dimensioni non differiscono molto da quelle di altri grandi agglomerati ad elevata attività innovativa esistenti all'estero: è ad esempio di questa taglia il «Triangle» della North Carolina, mentre la ellissi Torino-Ivrea è di dimensioni analoghe o inferiori a zone quali la Silicon Valley o l'agglomerato Boston-Cambridge-Route 128.

Se prendiamo in esame, oltre ai citati 18.000 addetti alla ricerca (nella stragrande maggioranza entro questo triangolo), anche gli addetti alle industrie che nella (sia pur discutibile) corrente classificazione USA sono considerate ad «alta tecnologia», scopriamo che le dimensioni assolute di quest'area, anche in termini di addetti, sono del tutto paragonabili a quelle dei maggiori agglomerati mondiali.



In dettaglio, sommando gli addetti ai settori: aerospaziale, apparati per telecomunicazioni, apparati per l'automazione di ufficio e l'informatica e loro componenti, apparecchiature scientifiche, mezzi e sistemi di produzione avanzati, biotecnologie (si tratta di una classificazione più restrittiva persino di quella usata dallo stesso Massachusetts) vediamo che gli addetti industriali toccano almeno le 25-30.000 unità. In sostanza, su un'area di circa 1000 kmq, l'occupazione nella ricerca e nell'industria definita ad alta tecnologia tocca quasi le 50.000 unità. Se poi usiamo come base le categorie Istat, i codici paragonabili agli omologhi americani (33 + 34 + parte di 36 + 37 + 94) danno in Piemonte un totale di 90.000 addetti, anch'essi in gran parte localizzati nel suddetto triangolo. Nella ben più estesa Standard Metropolitan Area di San José-San Francisco (circa 6 volte il citato triangolo), e sulla base della più inclusiva classificazione del Department of Commerce - USA (che include, ad esempio, nella «hi-tech» gli orologi, le macchine fotografiche e gli apparecchi per odontoiatria) si trovano circa 190.000 addetti: un'intensità per kmq, quindi, inferiore a quella piemontese.

Ellisse Torino - Ivrea



- 2/3 dei robot installati in Italia
- 1/2 dei laser di potenza installati nella CEE

Né mancano gli indicatori di tipo forse più «impressionistico» che confermano la vocazione tecnologica dell'area: tra Torino ed Ivrea si trovano i 2/3 del totale dei robots installati in Italia, e circa la metà dei laser di potenza esistenti nella CEE. Uno sguardo alle più interessanti innovazioni di processo e di prodotto italiane degli ultimi anni conferma poi l'apporto decisivo del sistema tecnologico piemontese: ricordiamo in ordine sparso e sommariamente i primi personal computer italiani (M20 e M10 Olivetti); i sistemi robotizzati Robogate e LAM (COMAU), PRAGMA (DEA), SIGMA (Olivetti); applicazioni industriali del laser di potenza e di sistemi automatici per il controllo di qualità (Centro Ricerche Fiat); sviluppo di sistemi di visione per applicazioni su robot (Centro Ricerche Fiat); partecipazione allo sviluppo del progetto CNR per una vettura di riferimento per gli anni '90 (Centro Ricerche Fiat, Pininfarina Studi e Ricerche); la partecipazione in gran parte torinese ai programmi internazionali Spacelab (Aeritalia, Microtecnica), Tornado e AMX (Aeritalia, FIAT Avio, Microtecnica); le forniture ai programmi Space Shuttle, Ariane e Cruise (con un ruolo prevalente di piccole e medie imprese); i primi pace-makers programmabili in Italia (Sorin Biomedica); le numerose innovazioni che stanno rendendo il prodotto auto un sistema sempre più definibile ad alta tecnologia (Gruppo FIAT); i nuovi processi in metallurgia (Policast della Teksid; produzione del titanio); la produzione di carbon-fibre (Aeritalia); l'introduzione e l'adattamento in ambito italiano dei sistemi di videoinformazione (CSELT per Videotel; Centro Ricerche RAI per Teletext); la progettazione e la realizzazione delle prime fibre ottiche in Italia (CSELT); la partecipazione al programma nucleare Superphenix (FIAT TTG); ed infine i lavori in corso, sull'alta definizione e la TV da satellite (Centro Ricerche RAI), sulle stazioni spaziali (Aeritalia), sulla sintesi e riconoscimento voce (CSELT, Olivetti), la partecipazione al progetto ESPRIT (Olivetti e STET), la avanzata realizzazione dei sistemi di produzione flessibile (COMAU), i lavori sull'ingegneria genetica (Sorin), sugli expert systems (CSI); e tutte le attività sul prodotto auto e veicolo industriale (Gruppo FIAT in testa).

Ci si può chiedere a questo punto quali fattori impediscano di riconoscere nell'area torinese una vera e propria agglomerazione ad alta tecnologia visto che tutti gli aspetti quantitativi e qualitativi concorrono a renderla tale, non solo rispetto al contesto italiano ma anche su scala internazionale.

Probabilmente la domanda critica da porsi è la seguente: esiste già in quest'area un tessuto connettivo, una griglia di scambi e di comunicazioni che consenta di parlare di un'autentica «comunità tecnologica»?

La risposta è oggi solo parzialmente positiva, nel senso che, al di là dei problemi di dispersione topografica, i collegamenti tra le varie unità ad alta tecnologia hanno prevalenti caratteri di occasionalità, salvo alcune eccezioni, essendo ispirati a necessità operative pratiche, imposte di volta in volta dalle circostanze. La ricchezza delle possibili sinergie presenti nel tessuto non appare in altre parole sfruttata per il meglio.

Dati tecnici

L'offerta di ricerca

Le aree fondamentali, presenti nella zona torinese e per certi versi piemontese, attive nell'offerta di ricerca tecnologica sono:

1. area accademica;
2. area degli Istituti di ricerca (non universitari);
3. area di cooperazione internazionale.

1. Area accademica

I supporti più significativi per il tessuto tecnico-industriale dell'area torinese si possono individuare:

- nel Politecnico (vd. scheda 1);
- nella Università (vd. scheda 2);
- nella Scuola di Amministrazione Aziendale (vd. scheda 3).

2. Area degli Istituti di ricerca (non universitari)

Gli enti di ricerca non universitari sono raggruppati in:

- organi del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche);
- centri dipendenti dai Ministeri;
- centri regionali;
- centri collegati con industrie.

(Per un elenco degli Enti di ricerca più significativi vd. scheda 4).

3. Area di cooperazione internazionale

Un rapido sommario delle risorse e dei programmi di quest'area è contenuto nella scheda 5.

scheda 1
Politecnico

Corsi di laurea in Ingegneria: aeronautica, chimica, civile, elettronica, elettrotecnica, meccanica, mineraria, nucleare.

Dipartimenti

Area culturale

Automatica e informatica *	Integrazione reciproca delle scienze e tecniche di controllo automatico e dei calcolatori elettronici
Casa-Città	Problemi della casa e dei tessuti insediativi
Elettronica *	Elettronica di base e telecomunicazioni (elettromagnetismo, micro-elettronica, circuiti, strumentazione)
Elettrotecnica *	Conversioni energetiche con energia elettrica (applicazioni industriali)
Energetica *	Reperimento, approvvigionamento, utilizzo razionale dell'energia e sue trasformazioni. Termofluidodinamica delle macchine, energia nucleare
Fisica *	Fisica di base
Georisorse e territorio	Studio della superficie e del sottosuolo; Metodologie topografiche e fotogrammetriche; Risorse minerali e loro trasformazione
Ingegneria aeronautica * ed aerospaziale	Sistemi aeronautici e spaziali e loro aspetti ingegneristici
Ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali	Analisi per l'organizzazione dei sistemi territoriali; controllo qualità edilizia e progettazione interventi edilizi

Ingegneria meccanica *	Meccanica applicata alle macchine; robotica; progettazione di macchine
Ingegneria strutturale *	Scienza e tecnica delle costruzioni; prove su materiali; studio strutture
Matematica *	Matematica pura ed applicata
Scienza dei materiali e Ingegneria chimica *	Principi fondamentali della chimica; produzione, comportamento dei materiali; macchinario e impianti chimici
Progettazione architettonica	Area progettuale e sua dinamica
Scienza e tecniche per i processi d'insediamento	Sistemi socio-economici e sistemi ambientali
Territorio	Studi sul territorio e pianificazione a livello urbano e regionale

* I dipartimenti segnati con asterisco presentano interesse per la ricerca applicata in tecnologie avanzate.

In particolare sono in corso ricerche su:

- robotica e montaggi automatici (dip. Ing. Meccanica)
- CAD; microprocessori, metrologia (dip. Elettronica)
- elettroconvertitori di energia, elettronica di potenza (dip. Elettrotecnica)
- applicazioni di microprocessori (dip. Elettrotecnica)
- sistemi-bioingegneria; linguaggi; intelligenza artificiale; modellistica (dip. Informatica)
- EDM, ECM, consumi energetici; rumore ecc. (dip. di Energetica e Nuove Tecnologie).

scheda 2

Università degli Studi

Facoltà interessate ai fini delle tecnologie avanzate:

Scienze matematiche, fisiche e naturali

Istituto di Scienza della Informazione

Istituto di Chimica

Agraria

Istituto di Idraulica Agraria

Istituto di Meccanica Agraria

Medicina

Istituto di Audiologia

Istituto di Genetica Medica

Istituto di Medicina del Lavoro.

scheda 3

Scuola di Amministrazione Aziendale

(Scuola diretta a fini speciali, dell'Università di Torino)

Ricerca e formazione in materia di gestione aziendale, promozione di collaborazione fra il mondo accademico e le forze imprenditoriali

Master in gestione aziendale

Per i giovani laureati da avviare a posti di responsabilità in diversi settori (industria, servizi, pubblica amministrazione ecc.)

Durata: 18 mesi a tempo pieno.

Contenuti di corsi Master: politica aziendale, organizzazione e sviluppo delle risorse umane, gestione finanziaria, gestione del prodotto, gestione delle tecnologie, gestione dei materiali ed energia.

Principali Istituti di ricerca (non universitari)

Organi del CNR

Centro di studio per l'elaborazione numerica dei segnali CENS, Torino

Centro di studio per la dinamica dei fluidi, Torino

Istituto per la lavorazione dei metalli, Orbassano

Istituto di Metrologia G. Colonnetti, Torino

Istituto di ricerche e sperimentazione laniera «D. Rivetti», Biella

Numerosi altri Centri ed Istituti operanti a Torino

Centri dipendenti dai Ministeri

Centro Ricerche ENEA (ex-CNEN), Saluggia (Vercelli)

Istituto di Fisica Nucleare, INFN

Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris, IEN

Centri Regionali

Centro per la formazione professionale (Comune di Orbassano)

Centri Consorziati

C.S.I. Piemonte, Consorzio per il Sistema Informativo (Regione, Università, Politecnico)

Principali Centri collegati con Industrie

Centro Ricerche FIAT S.p.A., Orbassano, ed altri insediamenti Gruppo FIAT

Centro Ricerche Aeritalia, Torino

Centro Ricerche Olivetti, Ivrea

CSELT, Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni S.p.A., Torino

Sorin Biomedica, Saluggia (Vercelli)

RAI Centro Ricerche, Torino

Donegani S.p.A., Novara

Istituto di Ricerche Biomediche «A. Marxer» RBM S.p.A., Ivrea

Consorzio CSEA (Sviluppo Elettronica), Torino

Centro Studi Ricerche Valeo S.p.A., Santena (Torino)

Istituto RTM Ricerca Tecnologica Meccanica e Automazione, Vico Canavese (Torino)

Pininfarina Studi e Ricerche, Cambiano (Torino)

Istituto Sperimentazione dei Metalli Leggeri ISML, Novara

Centro Studi sui Sistemi, C.S.S., Torino

1. *Centro internazionale di perfezionamento professionale e tecnico della O.I.L. (O.I.T.) in Torino*

Strutture didattiche per corsi di formazione professionale e di aggiornamento
Laboratorio di insegnamento Laval per metodologie pedagogiche avanzate con mezzi audiovisivi

Problemi di sicurezza e igiene del lavoro, normalizzazione standards

Corsi di aggiornamento su nuove tecnologie (meccaniche, elettroniche, informatiche, tessili ecc.)

2. *Progetti di ricerca appropriati ad Istituti dell'area torinese in collaborazione con Enti internazionali (CEE, ESA ecc.)*

3. *Progetti di ricerca di consorzi plurinazionali e/o di società multinazionali in parte svolti nell'area torinese (Panavia; Boeing; Programma Superphenix; Programmi AMX e ACA; collaborazione Olivetti-AT & T ecc.); accordo di collaborazione per la ricerca tecnologica di base fra le principali case automobilistiche europee (Joint Research Committee tra British Leyland, Fiat, Peugeot-Citroën, Renault, Volvo, Volkswagen).*

La zona del Piemonte che sta attorno a Torino, come Boston o la Bay Area, rappresenta un caso di evoluzione spontanea di un'area industriale in direzione delle tecnologie avanzate ed innovative. La concentrazione di risorse tecnico-scientifiche che in essa si verifica deve dipendere da fattori localizzativi positivi, visto che non è identificabile, come vedremo in seguito, né un particolare «favore» accordato all'area da parte del governo centrale, né una consapevole linea d'azione degli operatori locali mirante all'attrazione di risorse tecnico-scientifiche, almeno fino a tempi molto recenti. Possiamo provare ad identificare alcuni dei fattori operanti nell'area, e verificare se essi, anche in prospettiva, si accordano con una logica di ulteriore sviluppo dell'alta tecnologia.

Il fattore che in termini storici e comparativi emerge per primo è indubbiamente il ruolo trainante e di attrazione svolto dalle grandi imprese da cui è caratterizzato il tessuto regionale. È indubbio che anche oggi gran parte dell'attività di ricerca dipende da alcuni «grandi» che hanno significativi insediamenti in Piemonte: Gruppo FIAT, Olivetti, Gruppo STET, Montedison, Aeritalia. Queste grandi imprese non solo attivano cospicue risorse di ricerca e sviluppo, ma hanno fatto nascere anche un cospicuo tessuto di sub-forniture spesso avanzate, che si sono in seguito rivolte al mercato internazionale.

Un secondo fattore, che storicamente si intreccia col primo, è la presenza di un eccellente tessuto tecnico-scientifico: in passato legato esclusivamente al Politecnico, alla Università ed alle società scientifiche e tecniche, oggi integrato dal tessuto dei centri di ricerca extra-accademici.

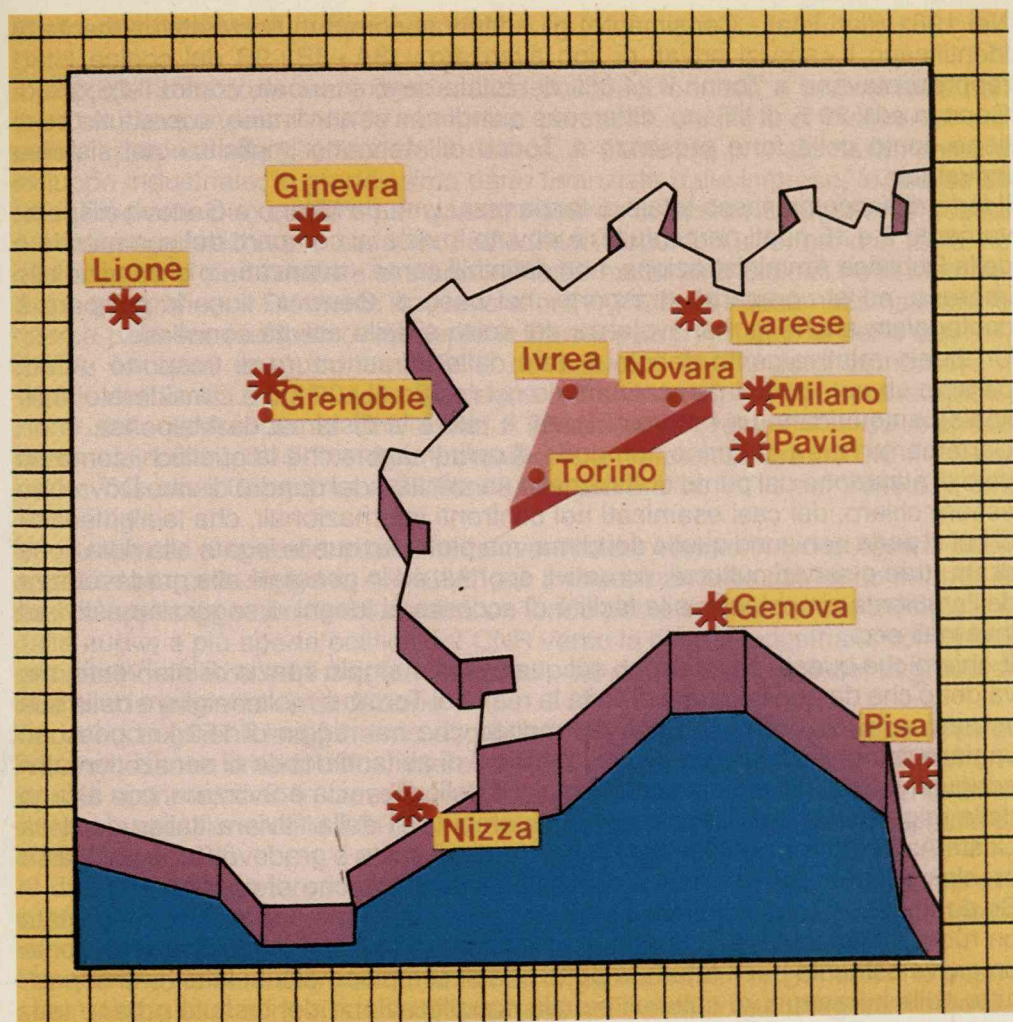
Questo tessuto ha assicurato ed assicura un flusso di idee innovative e di know-how tecnologico; esso è poi un significativo ed affidabile serbatoio di manodopera qualificata tecnico-scientifica. Un discorso analogo, con le ovvie differenze, può essere fatto per l'istruzione tecnico-professionale che vanta alcune istituzioni, anche aziendali, di buon livello.

Dunque, la disponibilità in loco di una forza-lavoro qualificata (non solo in campo tecnico-scientifico, se si pensa al livello delle istituzioni universitarie in campo economico-gestionale), come in tutte le altre aree forti, è certo un fattore positivo.

Si può, negli ultimissimi anni, vedere una conferma di ciò nel fatto che su Torino convergono flussi migratori, a partire dai tardi anni '70, di tipo prevalentemente qualificato. Il 30% circa di coloro che emigrano a Torino (dati 1980-1983) è oggi composto da diplomati o laureati.

I laureati sono, in particolare, il 7-7,5% degli arrivi contro il 3,3-3,5% della popolazione residente ed il 2-2,5% delle persone che lasciano Torino.

L'area torinese ha naturalmente sviluppato una rete di servizi rilevanti per le imprese operanti nelle zone. Anche se abitualmente confrontando Torino con gli altri centri del Nord-Ovest, quali Milano o Genova, si parla di sotto-terziarizzazione della capitale piemontese, va notato che ciò è in parte un luogo comune non corroborato dai dati.



Concentrazione di ricerca scientifica e tecnologica dell'Europa del sud-ovest: nella zona rappresentata si trovano concentrate oltre il 70% delle attività di ricerca e sviluppo italiane (sono segnalati alcuni tra i maggiori centri di tali attività), due importanti centri di ricerca comunitari europei (CERN-Ginevra e Ispra), oltre ai maggiori agglomerati ad alta tecnologia della Francia, spontanei (Lione) e progettati (Sophia Antipolis presso Nizza e ZIRST, Grenoble).

Il triangolo del Piemonte settentrionale si trova all'incirca al centro di questa concentrazione, comunque a non più di 250 km da ciascuna delle località segnalate.

Nel 1981 (dati Istat - Censimento) gli addetti ai comparti in cui abitualmente si identificano i «servizi privati di tipo avanzato» (8A+8B+9B del codice Istat) rappresentavano a Torino il 24,8% del totale degli occupati, contro il 26,6% di Genova ed il 29% di Milano, differenze quindi non straordinarie, soprattutto se si tiene conto della forte presenza a Torino di «terziario implicito» nel sistema industriale.

Il forte distacco nel tasso totale di terziarizzazione da Milano e Genova (rispettivamente 9 e 15 punti percentuali) è dovuto invece ai comparti del commercio e della Pubblica Amministrazione, non definibili come «avanzati» o di servizio alle imprese, ed al comparto «trasporti» nel caso di Genova, voce in cui però è conteggiata anche la manovalanza del porto e delle attività connesse.

Un punto relativamente debole è dato dalle infrastrutture di trasporto aereo; peraltro un aeroporto intercontinentale nel raggio di 100 km è considerato nelle tipologie americane un fattore di forza, e tale è la distanza da Malpensa.

Certamente l'area di Torino non gode di un'immagine che la qualifichi come un polo di attrazione dal punto di vista delle «amenità» del quadro di vita. Dovrebbe essere chiaro, dai casi esaminati nei confronti internazionali, che le «amenità» di cui si parla non sono quelle del clima, ma piuttosto quelle legate alla dotazione di strutture e servizi culturali, ricreativi, sportivi, ed in generale alla gradevolezza dell'ambiente circostante, alla facilità di accesso ai luoghi di soggiorno estivi ed invernali ecc.

È chiaro che questo è un terreno sul quale esiste ampio spazio di intervento, ma va detto che da questo punto di vista la realtà di Torino è molto migliore della sua immagine: sono poche le zone del mondo che nel raggio di 150 km possono vantare, intorno ad un'area di circa 2 milioni di abitanti dotata di servizi ricreativi adeguati, alcuni dei più bei distretti alpini d'Italia, Francia e Svizzera, con alcune delle migliori stazioni di sport invernali; ampi tratti della Riviera Italiana e della Costa Azzurra; una zona di laghi di prim'ordine; vaste e gradevoli aree collinari e prealpine; ed un territorio ricco di testimonianze storiche di ogni genere.

Se dunque non si può dire che finora questa dimensione dell'area abbia giocato un ruolo d'attrazione, si può notare che essa non si configura nemmeno come un grave ostacolo per il futuro, a patto che si compiano alcuni interventi soprattutto sulle infrastrutture culturali e sulla riqualificazione del tessuto urbano torinese.

La presenza nella regione di rilevanti risorse finanziarie è infine un dato da non sottovalutare. Se Torino è da sempre al terzo posto tra le piazze finanziarie italiane, va notato che la vitalità che essa ha dimostrato insieme al resto del Piemonte, negli ultimi tempi è notevolmente cresciuta: oggi hanno sede nella regione 3 sulle prime 11 banche italiane, 3 sui primi 8 gruppi assicurativi, 6 tra le prime 30 società finanziarie.

In sostanza, Torino ed il Piemonte sembrano presentare moltissimi dei fattori che nel loro insieme costituiscono una positiva «massa critica», e fanno ipotizzare una capacità di attrazione sostenuta nei confronti di nuovi insediamenti.

Ruolo degli operatori pubblici e locali

L'evidente vocazione tecnico-scientifica dell'area torinese e piemontese non sembra assecondata, e forse nemmeno percepita, da parte di molti degli enti centrali preposti alla gestione della ricerca. A fronte del primato nella ricerca e sviluppo industriale, in grandissima parte finanziata dalle imprese, le risorse su cui il Piemonte può contare per quanto riguarda la ricerca direttamente gestita dal settore pubblico sono assai modeste. I dati disponibili si fermano al 1975, né d'altra parte si può pensare si siano verificati mutamenti radicali nella distribuzione geografica; il Piemonte riceveva allora il 7% della spesa nazionale per la ricerca pubblica (escluse ovviamente le Partecipazioni Statali: si parla di CNR, ENEA, Ministeri ecc.), contro il 35% del Lazio, il 19,3% della Lombardia, il 14,5% dell'Emilia, l'8,8% della Sardegna. Altrettanto e più iniqua era la ripartizione delle spese per le Università: il Piemonte riceveva il 4% della spesa nazionale, contro il 19,7% della Lombardia, le percentuali tra il 10 e l'11% di Lazio, Toscana, Campania e Sicilia, l'8,3% dell'Emilia, il 7% del Veneto, il 5% della Puglia.

Un compenso a questo trattamento sfavorevole è venuto in tempi recenti dalla applicazione della legge n. 46-1982, con il rifinanziamento del fondo IMI per la ricerca applicata e con l'istituzione di un fondo per la innovazione tecnologica, e dalla nuova e più aperta politica del CNR verso la ricerca industriale, con i piani nazionali di ricerca ed i progetti finalizzati; ma non si tratta di flussi in grado di ribaltare la precedente situazione.

Da quando gli enti locali hanno acquisito maggiori risorse e più vaste aree di intervento, sono emersi diffusi interessi alla promozione della ricerca in Piemonte, che si annunciano in crescita nel prossimo futuro; un passo importantissimo è stato la creazione dello CSI che ha dotato l'area di una significativa capacità di elaborazione dati.

Al di là del ruolo determinante e trainante delle grandi imprese, risulta interessante e in crescita l'azione degli organi associativi del mondo industriale (determinante nel caso della ricerca sul tessile a Biella), e delle banche.

Pare, finora, essere mancata un'azione congiunta tra le componenti che ovunque nel mondo si sono rivelate determinanti nello stimolo e sostegno all'innovazione: grandi e piccole imprese, banche e finanza, università e sistema della ricerca, governo locale.

La prima legge di bilancio del 1992, approvata dal Parlamento nel dicembre dello scorso anno, ha dato un contributo importante allo sviluppo industriale, in particolare per quanto riguarda la ricerca e lo sviluppo. La legge ha previsto un aumento del 10 per cento delle spese per la ricerca e lo sviluppo, con un totale di 1.500 miliardi di lire. Questo aumento è stato distribuito tra le imprese, le università e i centri di ricerca. Inoltre, la legge ha previsto un aumento del 5 per cento delle spese per la ricerca e lo sviluppo delle imprese, con un totale di 750 miliardi di lire. Questo aumento è stato distribuito tra le imprese, le università e i centri di ricerca. Inoltre, la legge ha previsto un aumento del 5 per cento delle spese per la ricerca e lo sviluppo delle imprese, con un totale di 750 miliardi di lire. Questo aumento è stato distribuito tra le imprese, le università e i centri di ricerca.

Verso il Telescopio Park

1. Un ventaglio di proposte operative

La enunciazione del ventaglio di possibili obiettivi e strumenti e potenziali oggetti dell'intervento di operatori privati e dell'operatore pubblico che apre questo lavoro si muoveva in un ambito volutamente generale ed astratto, per porre le basi di una azione territoriale di stimolo e sostegno dell'innovazione che fosse consapevole dei propri presupposti e del quadro complessivo in cui è chiamata a muoversi.

L'analisi delle maggiori esperienze internazionali che si sono mosse in contesti territorialmente dati (molte attraverso lo strumento dello Science Park, altre in maniera diversa), e la individuazione dei fattori di successo ed insuccesso, ha permesso di accertare che l'area torinese si colloca tra quelle che presentano fattori prevalentemente positivi.

A questo punto ci si può porre il problema di rispondere alle seguenti domande:

1. quali obiettivi e quali strumenti, tra quelli generalmente possibili ed auspicabili, convergono maggiormente all'area torinese?
2. quali specifiche proposte operative possono essere avanzate, allo scopo di tradurre in iniziative realizzabili «qui ed ora» l'esperienza internazionale?

Appare infatti evidente, dalla rapida rassegna delle numerose alternative praticabili, come un elemento indispensabile, sovente trascurato, sia nella selezione della combinazione ottimale di obiettivi di intervento, sia soprattutto nella proposizione di uno strumento di intervento operativo, stia in un'attenta ricognizione del potenziale scientifico e tecnologico esistente nell'area in esame.

Per potenziale scientifico e tecnologico di un'area si fa qui riferimento alla dotazione di strutture di ricerca, pubbliche e private, alle loro reciproche connessioni, al ruolo che ricoprono nell'ambito delle strutture di appartenenza.

In questo senso una mappa attendibile della dotazione originaria di risorse tecnico-scientifiche, articolata per discipline del sapere, tecnologie di applicazione e per la loro rilevanza economica, ben più approfondita di quella abbozzata nella parte II, sembra essere un'utile premessa per avviare un processo, anche collettivo, di progettazione di uno strumento di sostegno a livello territoriale dell'attività innovativa.

Come si è visto, l'area torinese sembra sin d'ora caratterizzata, soprattutto rispetto alla situazione italiana, da elementi propri di un'area forte anche dal punto di vista tecnico-scientifico.

Può essere sufficiente richiamare, tra i dati già esaminati nella parte II, che dall'ultima rilevazione Istat disponibile, relativa al 1980 (*) risultano effettuate in Piemonte spese in ricerca e sviluppo nel settore delle imprese pari ad un totale di 505,431 miliardi ovvero oltre il 29,54 % del totale speso dalle imprese in Italia. Tale percentuale appare non solo elevatissima in assoluto, ma anche in incre-

(*) Indagine Statistica sulla Ricerca Scientifica. Dati di consuntivo 1980. Supplemento al Bollettino Mensile Istat n. 17/1983.

mento rispetto al 29,00% del 1979 e al 28,41% del 1978, primo anno della rilevazione su base territoriale.

Tutto ciò fa ipotizzare che per il Piemonte sia importante non solo incrementare il livello dell'attività di ricerca, ma anche rendere più efficiente e più capace di penetrazione nel tessuto industriale il già cospicuo patrimonio esistente.

In questa prospettiva, anche con riferimento alle caratteristiche specifiche della struttura industriale del Piemonte sembra utile selezionare alcuni strumenti guida tali da articolare una successione di interventi in cui sia valorizzato il contributo specifico di ciascun operatore regionale. Tali strumenti guida, se tengono conto dell'esperienza internazionale, si configurano altresì come risposte calibrate sulla specifica realtà italiana e locale.

A tale scopo si sono prese in considerazione cinque categorie di operatori privati, cercando di dare rilievo al loro ruolo di attori potenziali nell'attuazione di circuiti innovativi locali. L'attenzione, nella formulazione di un quadro operativo realistico è qui focalizzata su possibili iniziative di operatori privati. Non si trascurerà tuttavia l'opportunità di valorizzare possibili livelli di azione integrata di operatore pubblico e privato: a questo scopo si ipotizza un ruolo specifico per la finanziaria regionale.

Mentre le modalità operative potranno variare a seconda della formula istituzionale scelta, l'attenzione e la principale finalità degli strumenti proposti appaiono sempre concentrate su un *obiettivo di rafforzamento dell'interazione delle varie componenti del processo innovativo* individuate in un'area forte come il Piemonte (nella tabella 1 sono ipotizzati possibili livelli di cooperazione tra alcune categorie di operatori del processo innovativo).

Tali iniziative nel loro complesso sembrano adatte a svolgere la funzione propria dell'azione dell'operatore privato, di riduzione dei costi di transazione tipici del mercato nella determinazione del processo innovativo.

Ma l'inserimento dei singoli strumenti nell'area privata o nell'area mista (con intervento pubblico) dipende da apprezzamenti variabili nel tempo, sui quali è necessario riflettere. Inserire uno strumento nell'area privata significa giudicarlo capace da subito di operare in equilibrio economico; inserirlo nell'area mista significa riconoscere che esso realizza un «public good» ed ha necessità di un intervento pubblico di sostegno. Così, ad esempio, una società tecnologica-immobiliare può nascere nell'area mista e diventare rapidamente privata, mentre il Teleport può restare per un tempo indefinito nell'area mista. Quindi, dal punto di vista delle figure giuridiche, tale ventaglio di iniziative potrà avere luogo in un primo caso sotto forma di consorzio di imprese private: sarà quindi il risultato di *un'azione privata di sostegno della innovazione tecnologica di carattere collettivo* (ex lege 240); di *società consortili* tra imprese private ed enti pubblici territoriali (ex lege 240); *si porrà allora come un tramite tra l'azione dei privati e quella dell'operatore pubblico*; potrà anche essere solo il risultato dell'iniziativa dell'operatore pubblico territoriale, in questo caso della Regione Piemonte (ex lege 46).

Tabella 1 — Matrice delle iniziative degli agenti e degli utenti

Iniziative Agenti	Agenzia Immobiliare Tecnologica	Società di Brokers Tecnologici	CCT Telescience Park	Teleport
Grandi imprese	×	○	×○	×○
Piccole imprese	○	○	×○	○
Banche	×	×	×	×○
Università/ Centri di ricerca	×○		×○	○
Imprenditori innovatori	○	○	○	
Finanziaria regionale	(ipotesi incubator) ×	×	×	

× = promotori o fornitori di know-how e/o altre risorse;

○ = utenti e beneficiari.

2. Le singole proposte

2.1. Agenzia Immobiliare Tecnologica

Nell'area torinese si contano numerosi centri di ricerca dotati di personale di elevato livello e con attività innovative ben integrate nel ciclo produttivo ed economico dell'impresa, ma limitati da inadeguate condizioni di localizzazione, in termini di spazi e di accesso ad attrezzature di ricerca.

Al tempo stesso esistono specie nell'area metropolitana numerose imprese di piccole dimensioni attive in settori ad elevata intensità tecnologica che utilizzano direttamente nel processo produttivo attrezzature scientifiche sofisticate nonché personale di elevata qualificazione tecnico-scientifica, che potrebbero beneficiare di una rilocalizzazione in aree attrezzate anche dal punto di vista tecnologico (dotazione di servizi comuni come centri elaborazione dati, biblioteche, laser di potenza ecc.).

Infine è nota la disponibilità nell'area urbana torinese di ampi spazi un tempo adibiti ad attività manifatturiere e oggi inutilizzati. Se su questi spazi pesano alcuni vincoli ambientali, permangono tuttavia molti elementi che li fanno giudicare favorevolmente come possibili sedi di attività «leggere» anche di tipo industriale: innanzitutto l'esistenza di edifici spesso solidi e spaziosi riutilizzabili a costi contenuti; buoni servizi di trasporto e collegamento a reti viarie e talvolta ferroviarie; disponibilità di infrastrutture per servomezzi (erogazione di energia, gas, acqua; scarichi industriali e simili); l'accessibilità ai servizi cittadini.

Un operatore privato o pubblico potrebbe di fronte a questa situazione rilevare alcuni degli spazi industriali abbandonati, dotarli di attrezzature e di strutture di servizio comune e mettere a disposizione le strutture edilizie e di servizi tecnologici così create a piccole imprese attive in settori di tecnologia avanzata o a centri di ricerca di piccole dimensioni.

Si costituirebbe così una agenzia immobiliare tecnologica.

Tale agenzia immobiliare tecnologica potrebbe favorire e indirizzare i flussi di rilocalizzazione spontanei, creando delle economie di agglomerazione scientifico-tecnologica.

Al tempo stesso l'impegno finanziario della agenzia immobiliare tecnologica potrebbe essere contenuto se tra i soci fondatori figurassero i proprietari delle strutture edilizie in abbandono.

L'agenzia immobiliare tecnologica dovrebbe peraltro esplicitare un'attività di carattere spiccatamente imprenditoriale, indirizzando i potenziali utenti della nuova struttura, apprestando i servizi comuni più appropriati, stimolando la collaborazione con altri centri di erogazione di conoscenze tecnico-scientifiche (università ecc.), stabilendo canoni di affitto e di erogazione dei servizi comuni con criteri di mercato e quindi sotto un vincolo di bilancio e nella piena libertà di scelta delle imprese soggetto attivo del processo di rilocalizzazione.

2.1.1. L'Incubator

Apparirebbe inoltre opportuno, nell'ambito delle attività della agenzia immobiliare tecnologica, soprattutto nella ipotesi di un coinvolgimento dell'ente locale attraverso la finanziaria regionale, attivare una qualche forma di «incubator». «Incubator» è il nome attribuito in alcuni Science Park ad edifici o parti di edifici destinati ad ospitare, in piccole unità modulari, le «infant firms» o imprese neonate che si ritengano più promettenti e più in accordo con le specializzazioni dell'area. A tali «imprese neonate» sono offerti spazi (dilatabili in una certa misura) adatti all'attività svolta (ufficio, laboratorio, officina) e servizi vari (reception, magazzini; sale di riunione e per audiovisivi; terminali di telecomunicazione e di calcolo), il tutto a prezzi che possono oscillare tra quelli di mercato e la quasi gratuità.

Questi spazi accolgono tali imprese nel loro periodo iniziale, e le «allontanano», cercando una opportuna collocazione nell'area, non appena esse siano diventate capaci di «camminare sulle proprie gambe». In qualche caso sono esplicitamente posti limiti minimi e massimi di permanenza (tra 6 mesi e 3 anni).

Lo scopo è evidentemente quello di favorire la crescita di piccole imprese innovative, evitando la «mortalità» non necessaria, e favorendo una scelta finale di collocazione all'interno dell'area. Ciò si ottiene fornendo alle imprese un ambiente favorevole a costi contenuti nel periodo che va dalla concezione dell'idea innovativa, fino al punto in cui le realizzazioni conseguite permettono di trovare finanziamenti esterni.

È evidente che tra le risorse tecnico-immobiliari offerte dall'incubator, ed i servizi di consulenza finanziaria e tecnologica ipotizzati più avanti (brokers tecnologici, CCT) può e deve esistere una stretta integrazione.

Con una spesa relativamente limitata, un «incubator» può diventare dunque un importante fattore di natalità e/o di attrazione di piccole imprese.

2.2. Telescience Park e CCT

Un'iniziativa specificatamente volta ad aumentare l'efficienza del sistema tecnico scientifico della regione piemontese o più in particolare dell'area torinese sembra particolarmente opportuna.

L'area torinese, come si è documentato nella parte II, presenta infatti già spiccate caratteristiche di *area forte* anche dal punto di vista del potenziale tecnico-scientifico in essere. Iniziative volte a richiamare altri centri di ricerca sembrano in questo contesto certamente utili, ma meno prioritarie di strumenti volti a rafforzare i collegamenti tra i centri di ricerca esistenti e *stimolare il funziona-*

mento dell'area torinese come un sistema integrato ad elevato potenziale tecnologico.

In questo contesto sembra pertanto ragionevole concentrare l'attenzione su iniziative volte a rafforzare la funzionalità ed efficienza delle strutture di ricerca e delle risorse esistenti.

I centri di ricerca esistenti dovrebbero in realtà essere considerati come nodi di una rete tecnico-scientifica, come serbatoi di conoscenza che la comunicazione e l'interazione potrebbero contribuire a rendere più produttivi sul piano dell'innovazione tecnologica.

Si propone dunque la costituzione di una struttura capace di potenziare il coordinamento delle attività di ricerca presenti sul territorio.

Tale struttura si articolerà in: a) *una rete di telecollegamenti* tra i centri di ricerca localizzati nell'area piemontese e b) un *Centro di Consulenza e Coordinamento Tecnologico* (CCT) che costituirebbe il nodo centrale e punto di accesso per terzi della rete telematica.

La struttura proposta può essere considerata una versione aggiornata ed originale dello Science Park: uno *Science Park «distribuito»*, senza una unità di luogo, ma con *strutture predisposte ai collegamenti, assicurati da una rete telematica*: appunto un Telescience Park.

Dalle analisi (condotte nella parte II) delle varie esperienze internazionali appare infatti che molti dei vantaggi attribuiti comunemente alla realizzazione di uno «Science Park» dipendono in realtà dall'inserimento in un'area urbana tecnologicamente ed industrialmente forte, senza che dunque emergano effettivi vincoli che impongano una localizzazione concentrata. È il caso, ad esempio, dei fattori forza-lavoro qualificata, tessuto tecnico-scientifico, disponibilità di servizi ed infrastrutture ecc.

I vantaggi «specifici» delle localizzazioni concentrate nello spazio e caratterizzate da elevate densità tipiche dello Science Park appaiono essere sostanzialmente ridotti a due:

1. la disponibilità di agevoli e massicce comunicazioni tra le unità di ricerca e/o produttive, fino alla contiguità fisica tra persone;
2. la facile accessibilità a servizi comuni tra cui essenzialmente: centri di calcolo, biblioteche, terminali di comunicazione, luoghi di incontro, servizi di consulenza, servizi segretariali.

Oggi, le più avanzate strutture di telecomunicazione appaiono in grado di creare una «contiguità virtuale» che sembra capace di ricreare quasi interamente i vantaggi indicati.

Non è un caso, ad esempio, che questo sia l'orientamento intrapreso dal «Triangle Research Park», una delle più importanti aree americane, che ha iniziato a dotarsi di sistemi di video-comunicazione interattiva.

Il vantaggio rispetto allo «Science Park» appare evidente per un'area quale quella torinese, dove, accanto ad alcuni centri di ricerca medio-piccoli in sedi improprie, stanno molti centri per cui non è nemmeno ipotizzabile una rilocaliz-

zazione, visto che essi sono dotati di spazi e attrezzature adeguati.

Il Telescience Park avrebbe funzioni di:

- *promozione di attività interattive* dei Centri di ricerca fra loro e fra Centri di ricerca e imprese. Tra essi:
 - consulenza alle imprese su problemi specifici;
 - orientamenti per le imprese minori sui contatti da attuare e sui temi di ricerca da proporre;
 - smistamenti delle richieste sui punti appropriati di destinazione;
- *sviluppo di attività di formazione aggiornamento* nella rete entrano — quali «nodi» — sia Istituti universitari, sia Istituti tecnico-professionali o altri tipi di training;
- *assistenza tecnico-scientifica e sostegno alla diffusione di innovazioni:* imprese non collegate alla rete, potenziali imprenditori-innovatori potrebbero avvalersi della rete per ottenere informazioni tecnico-scientifiche, valutazioni di idee e proposte, progetti di fattibilità tecnico-scientifiche, passando attraverso l'interfaccia offerto dal CCT.

La rete permetterebbe, nei limiti di tutela della riservatezza dei partecipanti, un monitoraggio continuo:

1. dei progetti di ricerca completati o in corso;
2. dello know-how cedibile a terzi;
3. dei fabbisogni di know-how o di vere e proprie sub-forniture che è eventualmente possibile soddisfare da parte degli altri partecipanti.

Sarà altresì possibile l'utilizzo comune delle potenze di calcolo installate e delle banche dati (esistenti o da costituire in sede locale); sarà possibile un continuo interscambio di comunicazioni di ogni genere (video, audio, dati); ed eventualmente una messa in comune delle dotazioni di biblioteca, attraverso una banca dati bibliografica gestita via rete.

All'interno della rete e in funzione di punto di snodo e di interfaccia *con la struttura produttiva* dell'area torinese si pone il Centro di Consulenza e Coordinamento Tecnologico.

Il Centro dovrà possedere competenze nel campo dell'informatica e delle telecomunicazioni (telematica); essere in grado di mediare fra le tecniche specifiche dei vari settori e le competenze informatiche per le attività di consultazione delle banche dati, non limitandosi ad offrire l'accesso via terminale, ma gestendo interamente il servizio, partendo dalla domanda talvolta generica dell'impresa per arrivare al risultato desiderato; costituire un canale di informazione primaria (in entrata ed in uscita) per i nodi collegati ed anche per utenti esterni alla rete; assicurare i servizi generali comuni molti dei quali gestibili a distanza (ad esempio: servizio completo di teleconferenze; centri di stampa, video, audiovisivi; sale riunioni; foresterie ecc.); inoltre dovrà possedere capacità metodologiche per fornire ai richiedenti programmi e progetti nei settori che sono stati indicati quale proposta esemplificatoria nella figura.

Il sostegno alla diffusione di innovazioni (prevalentemente di processo) a favore

di piccole imprese, particolarmente per quelle attive nei mercati delle lavorazioni conto terzi ad elevata intensità tecnologica potenziale, offre un campo di intervento particolarmente interessante al CCT e in generale al Telescience Park. Le imprese committenti potranno infatti avvalersi del CCT e del patrimonio di conoscenze tecnologiche disponibili su rete nel Telescience Park per ottenere la pronta diffusione nel più ampio numero di imprese dei procedimenti più idonei per produrre componenti, parti o lavorazioni commissionate a terzi.

Il beneficio di tali iniziative non sarebbe limitato ai contraenti del rapporto di decentramento, ma ad un più ampio ambito. Da questi processi di diffusione accelerata anche con la partecipazione di ricercatori delle Università, possono infatti essere individuati processi comuni ad un vasto ventaglio di attività industriali e così favorire l'adozione di *classiche tecnologie moderne orizzontali* (cfr. le tecnologie del controllo elettronico, i processi CAD e CAM, le tecnologie del laser ecc.) la cui diffusione da un'industria ad un'altra industria risulta particolarmente difficoltosa.

In questo contesto potrebbero trovare un'applicazione particolarmente coerente con le caratteristiche dell'industria piemontese progetti di assistenza tecnico-scientifica simili al MAP (Microprocessor Advisory Project) sperimentato con successo in Gran Bretagna.

Il CCT infatti, con l'esperienza acquisita, potrebbe offrire alle imprese a prezzi contenuti la consulenza di esperti qualificati, appartenenti ai partecipanti alla rete del Telescience Park, per valutare e progettare l'introduzione di nuove tecnologie di processo laddove essa risulti potenzialmente attraente.

La conoscenza intima del panorama produttivo e tecnologico delle varie imprese scaturente dal funzionamento del CCT risulterebbe a questo riguardo di grandissima rilevanza per guidare l'offerta di consulenza e stimolare l'adozione delle innovazioni suggerite a tutto l'arco di procedimenti produttivi suscettibili di applicazione.

2.3. Società di Brokers Tecnologici

La costituzione di una *società consortile specializzata* sembra particolarmente appropriata per svolgere compiti di interfaccia selettivo e così favorire e assistere la natalità di imprese ad elevato contenuto tecnico-scientifico e la rapida diffusione nel tessuto industriale regionale di innovazioni di origine straniera.

A questo riguardo è opportuno rilevare che, come ormai molti convengono, l'acquisizione di tecnologia attraverso brevetti e licenze non solo è un importante fattore di ammodernamento della dotazione tecnologica di un paese (si veda il caso del Giappone) ma concorre anche a promuovere e stimolare attività di ricerca intramuros per adattare e personalizzare la nuova tecnologia specialmente nelle piccole e medie imprese.

Da questo punto di vista sempre con riferimento alle piccole imprese nonché a potenziali imprenditori innovatori non vi sarebbe quindi soluzione di continuità tra l'assistenza all'acquisizione di brevetti e licenze e l'assistenza alle attività di ricerca.

Obiettivi e criteri operativi della società, dal personale ristretto ed altamente qualificato, potrebbero essere:

- a. la ricerca e selezione di idee tecnologico-manageriali innovative sia in assoluto che rispetto ai mercati nazionali e regionali di riferimento;
- b. la sollecitazione dei centri di ricerca e del management delle grandi imprese per favorire la realizzazione, attraverso la commercializzazione o la partecipazione al capitale di rischio, di innovazioni valide ma estranee agli interessi diretti dell'impresa, scaturiti nel corso delle attività di ricerca, in parte come risultato inatteso o valutato come un *second best*;
- c. l'acquisizione di brevetti e licenze dall'estero;
- d. la ricerca e la selezione di risorse umane con capacità manageriali e imprenditoriali disposte a sviluppare sul piano produttivo e/o commerciale idee innovative;
- e. l'assistenza agli adempimenti tecnologici connessi all'acquisizione, deposito, concessione, sviluppo di tecnologie, brevetti e licenze necessari all'avvio dell'attività produttiva e/o commerciale delle nuove imprese;
- f. la ricerca e selezione di capitale di rischio disposto a partecipare a nuove iniziative imprenditoriali;
- g. la promozione e la costituzione di nuove imprese con partecipazione di altro venture-capital privato, dell'imprenditore e, con una quota di partecipazione minoritaria e statutariamente provvisoria, della società stessa;
- h. la valorizzazione patrimoniale delle quote di partecipazione minoritaria acquisite e dei brevetti sui quali si fonda l'attività delle nuove imprese costituirà la fonte di finanziamento esclusiva della società.

Si vede dal quadro di obiettivi e criteri operativi proposto, che compito precipuo della società, di cui si prevede una totale indipendenza finanziaria, sarà lo stimolo e l'assistenza alla nascita di nuove imprese ad elevata base tecnico-scientifica.

I guadagni in conto capitale sulle partecipazioni alle nuove imprese costituiranno la base esclusiva di finanziamento della società. Solo per queste imprese sarà quindi svolta un'azione di interfaccia amministrativo, finanziario e tecnico-scientifico.

È evidente l'integrazione tra le attività di questa società ed il CCT che, con le esperienze acquisite nella assistenza tecnologica ed il monitoraggio di imprese così effettuato, potrebbe fungere da «sensore» della società.

2.4. Teleport

Nel quadro delle iniziative volte a rafforzare il potenziale scientifico e tecnologico dell'area torinese, appare di grande interesse un intervento nel campo delle infrastrutture di telecomunicazioni avanzate.

A questo riguardo conviene introdurre il concetto di *Teleport*. Con Teleport nella letteratura americana si definisce *l'insieme di infrastrutture di telecomunicazioni avanzate capaci di ricevere e distribuire su un territorio delimitato un elevato numero di servizi di comunicazione e informazioni ad alto contenuto tecnologico*.

Si conviene comunemente che dopo i porti marittimi (o fluviali e lacustri), le stazioni ferroviarie e gli svincoli autostradali sia ormai il momento del Teleport. Le prime città in grado di catturare con adeguate infrastrutture il traffico di telecomunicazioni potranno attrarre nuove iniziative e, in virtù delle economie di aggregazione, diventare poli di crescita altamente specializzati.

In questo senso si può comprendere la dimensione tecnica del problema: tra un Teleport e una normale rete telefonica corre la stessa differenza che nel passato si stabiliva tra una baia naturale e un porto attrezzato con gru, banchine e magazzini.

Con Teleport si definisce essenzialmente l'insieme di:

- a. una «fattoria» di antenne (antennas' farm) attrezzata per ricevere e trasmettere da e a satelliti di telecomunicazione;
- b. un sistema integrato di fibre ottiche capaci di distribuire su una high-band decine di servizi di telecomunicazione differenti simultaneamente;
- c. centri collettivi di time-sharing e di localizzazione di grandi calcolatori che provvedono a fornire, con bassi costi unitari, aria condizionata, potenza elettrica e manutenzione. I vincoli architettonici creati dai grandi calcolatori sono molto più consistenti di quanto non si creda comunemente.

Senza l'«antennas' farm» integrata con i cavi di fibre ottiche si verrebbe rapidamente a determinare un traffico caotico, e disastroso per la qualità delle telecomunicazioni, tra le varie stazioni di microonde attraverso le quali oggi ciascuno può mettersi in contatto con i satelliti.

Una seria ragione di decentramento della attività a maggiore contenuto di telecomunicazioni fuori delle città sembra essere oggi il rischio (in assenza di un Teleport) di deterioramento delle telecomunicazioni in un'area a forte intensità di uffici e centri di elaborazione dati, come la tradizionale città del XX secolo. Teleport si pone quindi come una importante possibilità per la città moderna di mantenere al suo interno le nuove attività information-intensive che altrimenti tenderebbero a seguire certi criteri di localizzazione diffusa e centrifuga. Non si deve infatti dimenticare che, oltre al declino delle tradizionali attività manifatturiere, la città oggi deve affrontare l'elevato grado di mobilità geografica delle attività di elaborazione e produzione di informazioni.

L'equazione spazio-telecomunicazioni si trasforma così in un fattore rivoluzionario dei tradizionali equilibri e gerarchie spaziali spalancando nuove e imprevedibili possibilità di organizzazione spaziale della produzione con imprevedibili conseguenze sul piano della distribuzione territoriale delle attuali infrastrutture civili, abitative, sociali ecc.

Secondo gli osservatori più « radicali » l'avvento di un'era delle telecomunicazioni combinata con l'emergere di un'economia dell'informazione, almeno nei paesi occidentali, potrebbe generare fenomeni di grave decadimento urbano.

Teleport è oggi una realtà operante in molte aree degli USA e costituisce la prima mossa della tipica città del XX secolo per catturare i benefici della nuova economia delle teleinformazioni.

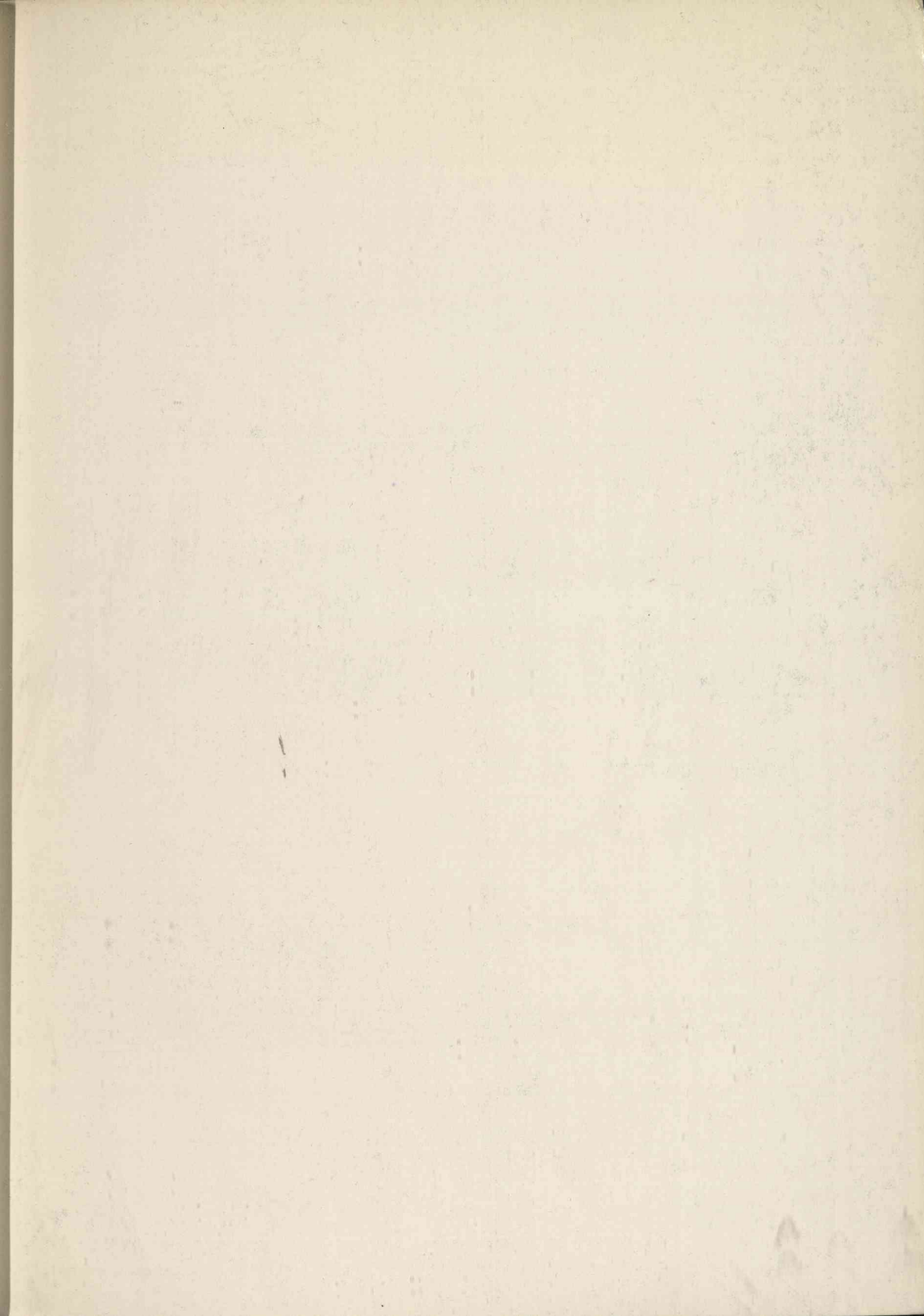
Un'iniziativa analoga nell'area torinese potrebbe fermare un processo di decadimento già in atto e costituire una premessa per fare di Torino un elemento attivo dei nuovi flussi del traffico internazionale di informazione.

La costituzione di una società consortile sembra particolarmente utile per creare e gestire un *Teleport* capace di gestire il più ampio spettro di servizi di telecomunicazione, ma specializzato nel campo dell'elaborazione e trasmissione di informazioni tecnico-scientifiche.

Un nucleo importante del *Teleport* torinese potrebbe essere costituito da una rete di linee « dedicate » che collegano tra di loro grandi unità centrali di calcolo dell'area torinese e queste ultime ad altri centri di ricerca europei e statunitensi.

Gli utenti di *Teleport* avranno così a disposizione una rete specializzata in grado di reperire con prontezza le informazioni tecnico-scientifiche necessarie, di elaborare i dati con apparecchiature e software sofisticati, di accedere alle banche dati nazionali ed estere più disparate, di mettere a disposizione delle piccole imprese il patrimonio di informazioni tecnico-scientifiche disponibili nelle mega strutture di ricerca estere e nazionali.

A questo riguardo il *Teleport* torinese potrebbe anche essere pensato come una struttura integrata di supporto alle società già prospettate: l'Agenzia Immobiliare Tecnologica, la Società di Brokeraggio Tecnologico, e soprattutto il Telescience Park con il CCT. In sostanza, mentre il *Teleport* rappresenterebbe l'apertura del sistema tecnico-scientifico e industriale-finanziario torinese verso il mondo, il Telescience Park garantirebbe l'interazione e la comunicazione all'interno dell'area.





Fondazione
Giovanni Agnelli

A S

84B00L

1 di 2